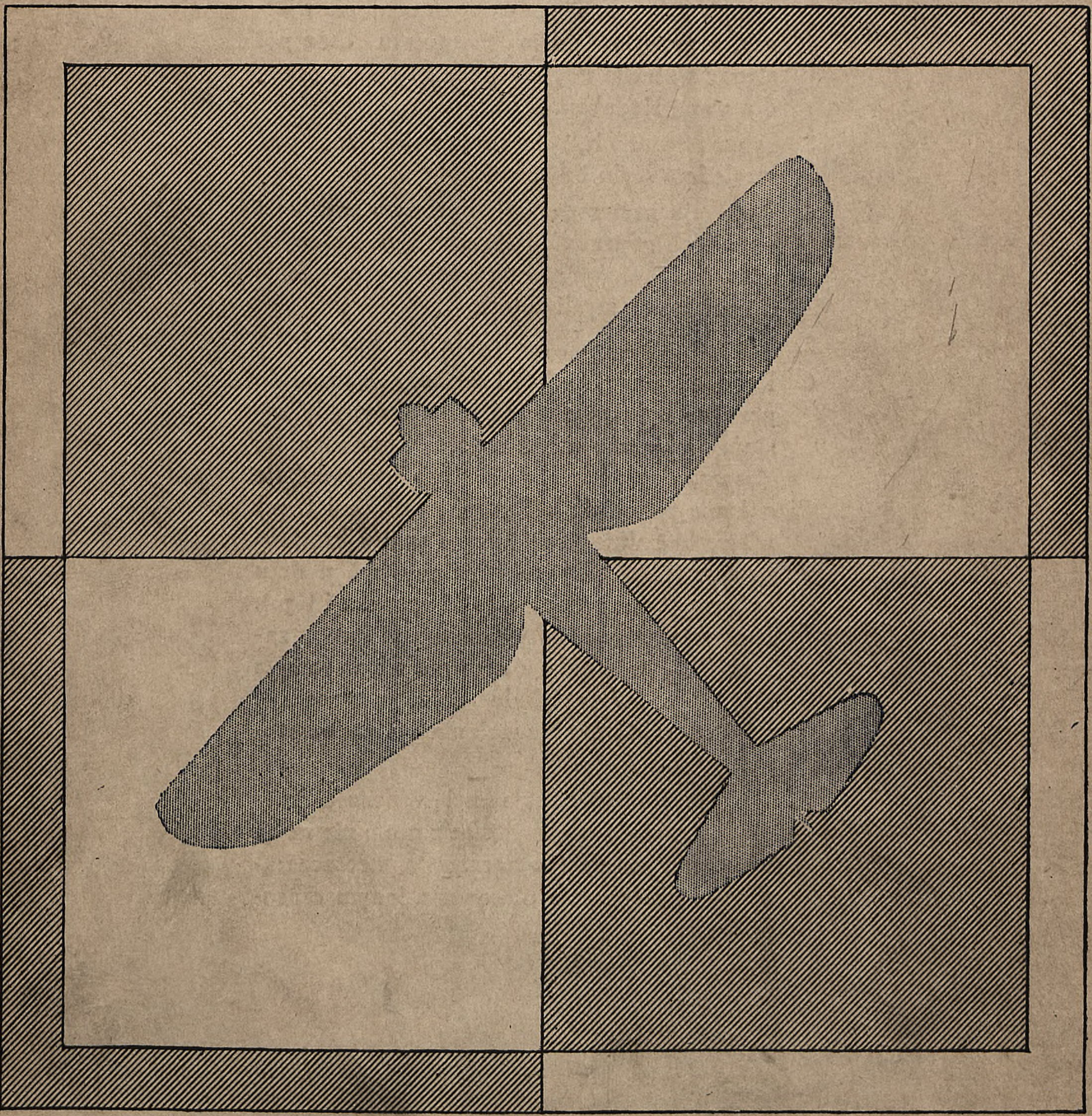
PRZEGLĄD LOTNICZY



WYDAWANY PRZEZ DOWÓDZTWO LOTNICTWA

ROK IX Nr. 11 WARSZAWA, LISTOPAD 1936 CENA ZŁ. 2.80

Warunki ogłaszania prac w „Przeglądzie Lotniczym".

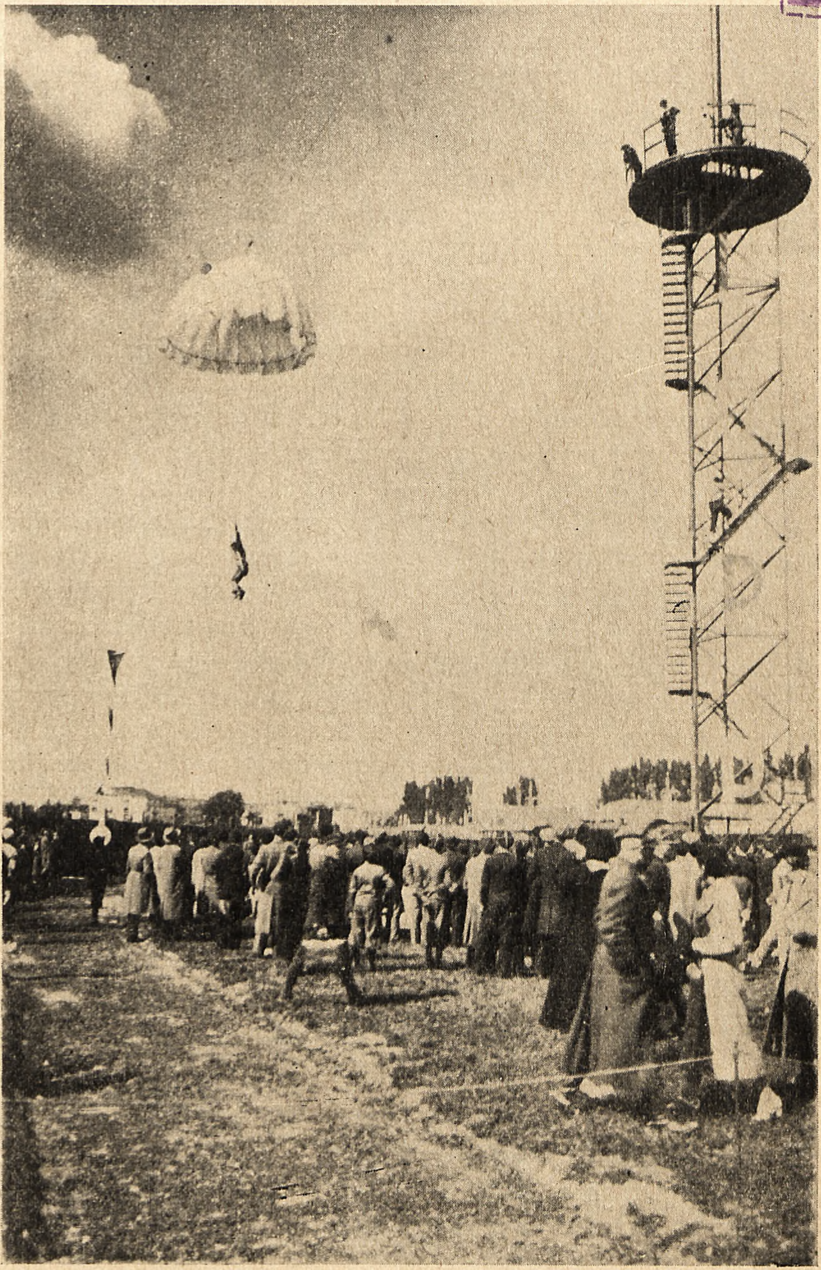
1. Najbardziej pożądane są prace krótkie i zwięzłe.
2. Prace mają być pisane na maszynie, po jednej stronie arkusza, w podwójnym odstępie wierszy, z pozostawieniem marginesu oraz pół strony wolnego miejsca ponad tytułem pracy dla uwag Redakcji.
3. Prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni.
4. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek i skracania nadesłanych prac, gwarantując równocześnie nienaruszenie zasadniczych myśli autora.
5. Prac nadesłanych, Redakcja nie zwraca.
6. Rysunki, plany, tablice i szkice, załączone do prac, są honorowane jedynie wtedy, gdy zostają wykonane przez autora, tłomaczącego, streszczającego (oryginały lub reprodukcje opisane po polsku). Rysunki (szkice i t. p.) winny być wykonane tuszem w 2-u krotnem powiększeniu. Rysunki winny być u dołu opisane (tytuł artykułu, tytuł rysunku i t. p.). Rysunki winny być wykonane w formie załączników (nie należy rysować ich w samym artykule). W artykule należy zaznaczyć miejsce, w którem rysunek ma być umieszczony.
7. Wykorzystane prace stanowią własność Przeglądu Lotniczego w związku z czem nie mogą być przez autora (tłomaczącego, streszczającego) równocześnie oferowane innym czasopismom.

PRZEGLĄD LOTNICZY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DOWÓDZTWO LOTNICTWA

ROK IX WARSZAWA, LISTOPAD — 1936 Nr. 11



Wieża do skoków spadochronowych w Warszawie.

Walka o panowanie w powietrzu[1]).

Walka o przewagę w powietrzu jest jednym z głównych zadań lotnictwa. Współdziałanie sił naziemnych z lotniczymi przeciw celom ziemnym i powietrznym jest tylko wtedy możliwe, jeśli się nie spotyka z przeciwdziałaniem lotnictwa nieprzyjacielskiego.

Przeciwdziałania takiego można uniknąć tylko przez zniszczenie wrogiego lotnictwa. Poszczególne działania zaczepne, prowadzone energicznie i bez przerwy, dadzą w końcu jako wynik ostateczny panowanie w powietrzu, i w ten sposób właśnie należy szukać rozwiązania zagadnienia — strategicznej przewagi lotnictwa.

Mimo istnienia wielu doktryn co do sposobów opanowania powietrza w rzeczywistości zdarza się jednak tak duża ilość szczególnych położeń tak, że między teoretycznym dążeniem do przewagi a sposobem jej praktycznego urzeczywistnienia powstaje duża przepaść. Powodów tej rozbieżności należy szukać w regulaminach lotnictwa różnych państw, które, ustalając w różnorodny sposób zasady operacyjnego zwalczania lotnictwa nieprzyjaciela, nie dają jednak rękojmi, że te zasady są słuszne i zapewniają powodzenie.

Klucz zagadnienia zdaje się leżeć w szybkim technicznym rozwoju sprzętu, za którym niestety nie może nadążyć przeobrażenie się myśli operacyjnej, tak nierozłącznie związanej z możliwościami wykorzystania posiadanego uzbrojenia. Czynniki te powodują, że sztywne trzymanie się zasad istniejących regulaminów nie tylko uniemożliwia celowe wykorzystanie lotnictwa, lecz nawet może prowadzić do niewłaściwego jego użycia. Regulaminy lotnictwa państw Europy zachodniej zawierają następujące sposoby zwalczania floty powietrznej wroga.

1) Zwalczanie lotnictwa nieprzyjacielskiego w strefie przyfrontowej przypada w udziale lotnictwu myśliwskiemu.

Zadania te rozwiązują myśliwcy w dwojaki sposób — bądź działają obronnie, zwalczając samoloty nieprzyjaciela nad własnym terenem, bądź też prowadzą działania zaczepne, dążąc do zniszczenia wroga nad jego obszarem. W obu wypadkach stwarzają myśliwcy jak gdyby zasłonę, którą przeciwnik musi przedrzeć w razie zamierzonego napadu na cele położone w głębi kraju, lub zwalczyć, jeśli na danym odcinku chce umożliwić działania lotnictwa własnego. Z tych powodów pozorna zaczepność myśliwców jest zaczepnością wyłącznie taktyczną, natomiast z punktu widzenia operacyjnego działania ich są wybitnie obronne. Skuteczność ich pracy staje pod znakiem zapytania, jeśli się weźmie pod uwagę, że nieprzyjaciel ma pełną swobodę działania, że nigdy nie wiadomo, kiedy, na jakim odcinku i w jakiej ilości przeciwnik wprowadzi swe siły lotnicze.

Ponadto stosowanie powyższych zasad użycia myśliwców prowadzi do stałego trzymania ich w napięciu, w oczekiwaniu na działanie, przy czym często zdarzyć się może, że przez dłuższy czas oczekiwać będą na próżno. W tym wypadku myśliwiec, nadający się w szczególnym stopniu do walki powietrznej, jest, taktycznie biorąc, używany podobnie do artylerii przeciwlotniczej. Oboje bowiem czyhają na wroga, przy czym jednak myśliwiec nie ma tak wielkiej szybkości wznoszenia się jak pocisk, w następstwie czego skuteczność działa przeciwlotniczego przewyższa znacznie wyniki, które można osiągnąć używając w ten sposób myśliwców.

Należy wreszcie zrozumieć, że ograniczenie myśliwców do taktycznego wyczekiwania pozbawia ich pod względem operacyjnym najbardziej wartościowych właściwości, to jest szybkości poziomej i wznoszenia się, którymi w tak znacznym stopniu wyróżniają się spośród samolotów wojskowych innych typów.

Stałe zwiększanie szybkości lekkich samolotów bombardujących oraz nieznaczna już dzisiaj różnica przewagi szybkości myśliwców nad bombardierami stwarza szereg trudności w zwalczaniu samolotów bombardujących. Płytką zasłonę przelecą szybko, dogonić ich trudno, chcąc więc mieć pewne prawdopodobieństwo zwalczenia bombardierów muszą myśliwcy znacznie pogłębić swe ugrupowanie. Z wielką głębokością ugrupowania wiąże się ściśle większa ilość środków potrzebnych dla tego samego odcinka frontu, przy czym należy podkreślić, że nawet w takim wypadku nie można być pewnym, iż nieprzyjaciel nie zdoła przedrzeć się przez zasłonę.

[1]) Wiestnik Wozdusznowo Floty I/36.

Takie są wady pierwszego sposobu zwalczania lotnictwa nieprzyjaciela.

2) Drugim rodzajem, pośrednim, zwalczania lotnictwa nieprzyjaciela jest osłona własnych bombardierów przez myśliwców. Przyczyny takiego użycia myśliwców są dziś pewnego rodzaju nawykiem, pozostałym z czasów, gdy bombowiec był za słabo uzbrojony, by móc podjąć walkę z nieprzyjacielskim myśliwcem. W tym okresie, w zaczątku swego rozwoju, samolot bombardujący, mający małą szybkość i pułap, oraz słabo uzbrojony nie mógł samodzielnie utorować sobie drogi przez zasłonę myśliwców przeciwnika. Były to w pełnym tego słowa znaczeniu transportowce bomb, a nie samoloty walki, w następstwie czego działania ich musiały być szczególnie silnie ubezpieczone. Przy organizowaniu ubezpieczenia natrafiono na szereg trudności. Mianowicie możliwość skutecznego ubezpieczenia była zależna od użycia w tym celu takich samolotów, które by w stosunku do samolotów bombowych miały: większą szybkość i zwrotność, równą głębokość wypadu i silniejsze uzbrojenie, wyrażające się nie tyle w ilości wbudowanej broni maszynowej, ile przeciwnie — w jej skuteczności i możliwości dania ognia na dużą odległość.

Urzeczywistnienie tych wymagań taktycznych okazało się technicznie trudnym do przeprowadzenia. Brak bowiem było odpowiednich samolotów do ubezpieczenia, a ponadto i sposób ubezpieczania natrafiał na wiele trudności przy jego stosowaniu.

Zgrupowanie bombowców, działając czas dłuższy nad terenem nieprzyjaciela, musi być stale przygotowane do odparcia napadów, mogących nastąpić w każdym czasie z różnych kierunków. Jak wyżej wspomniano, bombardierzy mają stosunkowo niewielką szybkość. przy możliwej jednocześnie znacznej głębokości wypadu. Względy te powodują, że myśliwcy ubezpieczający wyprawę bombardierską idącą na głębokie tyły musieliby się zmieniać w powietrzu.

Zorganizowanie w ten sposób pomyślanego ubezpieczenia byłoby bardzo trudne do przeprowadzenia, ponadto następowałoby znaczne zużycie sił, a co najważniejsze, że nie ma pewności, czy dałoby ono samolotom bombardującym swobodę i *bezpieczeństwo działania*.

Szukano zatem innych dróg, które by bombowcom zapewniły względne bezpieczeństwo. Jedną z nich jest dążenie do zwiększenia wartości bojowej samolotów bombardierskich, chociażby przez ograniczenie zabieranego ciężaru bomb. Ograniczenie to wykorzystuje się przede wszystkim w zwiększeniu szybkości, zwrotności, a zwłaszcza uzbrojenia samolotu.

Im szybszy jest bombardier, tym krócej będzie leciał przez strefę działania myśliwców nieprzyjaciela, tym mniejsze jest prawdopodobieństwo walki powietrznej, a jeśli nawet ona nastąpi, to bombardier dysponujący dużą szybkością ma więcej widoków powodzenia.

3) Trzecim sposobem prowadzącym do opanowania powietrza, jest niszczenie materiału lotniczego nieprzyjaciela. Takie działania będą zdaniem autora najważniejszym zadaniem ciężkiego lotnictwa bombardującego. Nasuwa się tu pytanie, co niszczyć?

Wartość bojowa lotnictwa w dużej mierze zależy od jego zdolności manewrowania na ziemi oraz od zaopatrzenia w materiały pędne i amunicję. Coraz częściej stosowane zaopatrzenie samolotami przewozowymi i stałe ulepszanie zdolności startowania i lądowania samolotów czyni je z każdym dniem bardziej niezależnymi od zapasów złożonych na lotniskach oraz od naziemnej sieci komunikacyjnej i lotnisk.

Na podstawie tego krótkiego rozważania dochodzimy do wniosku, że jedynym właściwym celem bombardowania będą samoloty, że niszczenie zapasów na lotniskach oraz lotnisk jako terenu startu i lądowania może być jedynie celem o zupełnie drugorzędnym znaczeniu. Trudność zwalczania samolotów na ziemi leży w małym prawdopodobieństwie zaskoczenia ich na lotnisku, z którego mogły tymczasem wystartować lub które dzięki łatwości naziemnego manewrowania mogły już zmienić. Widzimy więc, że i ten sposób zwalczania floty powietrznej przeciwnika wykazuje szereg braków, środki natarcia niedorosły jeszcze do osiągnięcia celów, które sobie postawiono.

To krótkie zestawienie sposobów mających prowadzić do opanowania powietrza chcę zamknąć małą uwagą. Przytoczone przeze mnie „klasyczne metody" wywalczenia przewagi w powietrzu, według recepty różnych regulaminów, nie są ze sobą operacyjnie związane. W regulaminach nie ma nigdzie choćby najmniejszej wzmianki, że jedynie wówczas można uzyskać powodzenie, kiedy działania są pewnym zmiennym zestawieniem powyższych sposobów. Przeciwnie, nawet

odnosi się wrażenie, że sposobów tych należy używać odrębnie. Co więcej, działania wyżej wspomniane nadają się raczej do obrony, a więc do działań biernych, będących żywym zaprzeczeniem wszelkich pojęć o zwycięstwie. Budowane na takiej podstawie dążenie do wywalczenia przewagi w powietrzu staje się zwykłą mrzonką. Powodów takiego podejścia do zagadnienia użycia lotnictwa należy doszukiwać się w dwóch przyczynach. Po pierwsze w tym, że ludzie będąc na ogół zachowawczy, trzymają się kurczowo niewiele zmienionych sposobów z czasów wojny światowej, a po drugie, że tylko w niewielkim stopniu uwzględnia się postępy techniczne przy rozważaniach nad taktycznym użyciem lotnictwa.

Koniecznym wydaje się szukanie innych dróg w walce o przewagę w powietrzu. Pogląd swój na to zagadnienie oprę na właściwej ocenie środków walki i na pewnych właściwościach walki powietrznej.

Nowoczesna flota powietrzna składa się z następujących typów samolotów:

Samoloty myśliwskie jednomiejscowe.

— szybkość pozioma na wysokościach 0 — 5000 m, waha się w granicach 320—450 km/godz,

— pułap: 10.000 m,

— uzbrojenie: 2—4 szybkostrzelne karabiny maszynowe. Zapas unoszonej amunicji wynosi około 500 naboi na każdy karabin. Zamiast karabinów maszynowych mogą być użyte armatki o kalibrze 20 mm, z zapasem 100—150 pocisków,

— ciężar unoszonych bomb: 50—100 kg, przy czym pojedyńcza bomba waży od 10 do 25 kg,

— głębokość wypadu 300—400 km.

Samoloty rozpoznawcze i do działań szturmowych.

— Szybkość pozioma: 240—300 km/godz,

— uzbrojenie: samolotu rozpoznawczego 2 karabiny maszynowe, kalibru 7.65 mm; samolotu szturmowego 6 do 8 karabinów maszynowych, przeznaczonych do zwalczania celów naziemnych, oraz 200 kg bomb.

Lekkie samoloty bombardujące.

— Szybkość pozioma: 300 do 400 km/godz,

— uzbrojenie: 2 lub 3 karabiny maszynowe o kalibrze od 7.65 do 12 mm,

— ciężar unoszonych bomb 300 do 500 kg,

— głębokość wypadu 500 do 750 km.

Ciężkie samoloty bombardujące.

— Szybkość pozioma: 260 do 300 km/godz,

— uzbrojenie: 3 do 4 karabiny maszynowe i armatka o kalibrze 20 mm,

— ciężar unoszonych bomb: 1000 do 2000 kg,

— głębokość wypadu: 750 do 1000 km.

Zwiększenie pułapu oraz szybkość wzrastającą w miarę zwiększania wysokości lotu, urzeczywistniono dzięki nowoczesnym zdobyczom technicznym, w postaci sprężarek i śmigieł o zmiennym skoku.

Przy rozpatrywaniu właściwości samolotów z punktu widzenia taktycznego można dojść do następujących ostatecznych wniosków: zwiększenie szybkości poziomej i pułapu potęguje ruchliwość i samodzielność samolotów. Mogą one wówczas działać w dużo większej przestrzeni. Ulepszone właściwości lotne i uzbrojenia stwarzają duże możliwości użycia lotnictwa. Ponadto niewielka różnica szybkości samolotów różnych typów pozwala na ścisłą współpracę rozmaitych rodzajów lotnictwa, przy organizowaniu napadów powietrznych na jeden i ten sam cel. Wykorzystując wyśrubowaną a mimo to z dnia na dzień wzrastającą szybkość mogą samoloty myśliwskie nareszcie porzucić swe klasyczne strefy działania i napadać lotniska nieprzyjaciela lub też jego samoloty w powietrzu. Duża szybkość podniosła wartość bojową myśliwca, przesuwając dalej na tyły przeciwnika granicę głębokości wypadu.

Również samoloty bombardujące i szturmowe mogą dziś dosięgnąć dalszych celów niż chociażby przed paru laty. Szturmowiec może zwalczać tylko przedmioty naziemne, natomiast bombardier może działać również za pomocą bomb przeciw nieprzyjacielowi w powietrzu, oczywiście tylko wtedy, gdy przeciwnik leci w dostatecznie wielkich i zwartych zgrupowaniach. Ciężkie samoloty bombardujące są dziś bardziej uniezależnione od osłony, gdyż posiadana szybkość, pułap i uzbrojenie zapewniają im dostateczne bezpieczeństwo.

Najważniejszym celem działania w walce o przewagę w powietrzu będzie zawsze samolot nieprzyjaciela. Aby rozwiązać to zadanie trzeba przede wszystkim znaleźć odpowiedni sposób, umożliwiający zniszczenie sprzętu lotniczego wroga. Lotnictwo jest dzisiaj w niemniejszym stopniu niż dawniej uzależnione od swych baz. Jednak zależność ta ma szereg odcieni, które czasami miewają zasadnicze znaczenie. Ilość samolotów, jakie można rozmieścić na pewnej po-

wierzchni obszaru, zależy przede wszystkim od ilości posiadanych lotnisk. Każde lotnisko bowiem może przyjąć tylko pewną ograniczoną ilość samolotów.

Z tego rozumowania można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W terenie ubogim w lotniska niszczenie lotnisk da duże wyniki, gdyż odsuwając lotnictwo nieprzyjaciela dalej na tyły zmniejszy jego głębokość wypadu, a tym samym zmniejszymy i jego wartość bojową.

2. Unieruchomienie lotnisk, nawet w zwykłych warunkach terenowych obszaru wojennego, będzie miało następujące skutki: narzucenie przeciwnikowi konieczności wycofania lotnictwa na dalsze tyły zmniejszy wprost proporcjonalnie do ograniczonej głębokości wypadu, wartość bojową jego floty powietrznej. Biorąc za podstawę rozważania nad odległością, na jaką od frontu chcemy odsunąć lotnictwo nieprzyjaciela, łatwo już określić kolejne przedmioty nalotów. Przede wszystkim należy wybrać te, których zwalczenie sprawi nieprzyjacielowi największe trudności w wywalczeniu przewagi w powietrzu.

Z tych względów działania prowadzone w celu zniszczenia lotnisk muszą być zawsze oparte na właściwej ocenie wspomnianych wyżej czynników. Przede wszystkim chodzi o zmniejszenie głębokości wypadu nad własnym obszarem samolotów przeciwnika o dużej szybkości poziomej.

Działania lotnictwa prowadzone dla wywalczenia przewagi w powietrzu powinny się składać z działań, których celem będzie osiągnięcie następujących wyników: zwalczanie lotnictwa nieprzyjaciela nad jego terenem, niszczenie lotnisk przeciwnika, aby zmniejszyć głębokość wypadu wrogich samolotów oraz zmusić nieprzyjaciela do przeprowadzania niebezpiecznych dla niego przegrupowań. W razie nalotu przeciwnika należy do zwalczania go użyć całego lotnictwa, a więc nie tylko myśliwców. We wszelkich działaniach prowadzonych nad obszarem nieprzyjaciela należy stale mieć na oku ścisłe współdziałanie wszystkich rodzajów lotnictwa.

Uwzględniając właściwości taktyczne środków walki nowoczesnego lotnictwa oraz wnioski, do których doszliśmy na podstawie rozważań, możemy ostatecznie określić zadania, jakie powinny przypaść poszczególnym rodzajom lotnictwa w walce o panowanie w powietrzu. Zarazem będzie można również ustalić zasady organizacji ich współdziałania.

Lotnictwo myśliwskie. Właściwości samolotów myśliwskich umożliwiają myśliwcom dotarcie w przeciągu 20 — 30 minut na 150 — 220 km w głąb terenu nieprzyjaciela, przyjmując, że odległość dzieląca ich lotniska od frontu będzie się wahała w granicach 25—40 kilometrów. Dzięki temu mogą oni z łatwością napadać lotniska.

Duża szybkość lotu umożliwia myśliwcom szybkie osiągnięcie celu napadu oraz działanie przez zaskoczenie. Ponadto jest ona jeszcze czynnikiem ubezpieczenia. Przy takiej szybkości zdaje się być mało prawdopodobnym spotkanie w powietrzu nieprzyjaciela zwalczającego nalot a tym samym i możliwość niewykonania zadania. Uzbrojenie myśliwców jest dostatecznie silne, by zwalczać cele naziemne, a do walki powietrznej nadają się lepiej niż wszelkie inne rodzaje lotnictwa.

Dochodzimy do wniosku ostatecznego, że główne zadanie nowoczesnych myśliwców polega obecnie na zwalczaniu lotnictwa nieprzyjaciela na jego obszarze, że dopiero zadaniem drugorzędnym będą takie działania jak patrolowanie zaczepne, obronne, wymiatanie, zasłona i zasadzki. W taktyce więc lotnictwa myśliwskiego zachodzi dziś zasadnicza zmiana, będzie ono bowem zwalczało nieprzyjacielskie lotnictwo na ziemi i w powietrzu, jednym słowem wszędzie, gdzie tylko go dopadną.

Lotnictwo szturmowe przedłuża i potęguje działania myśliwców, wykorzystując swą wielką głębokość wypadu. Przede wszystkim zwalcza ono lotniska przeciwnika leżące poza zasięgiem myśliwców. Walczy zawsze przez zaskoczenie, tak właściwe taktyce szturmowców. Zwalczanie lotnictwa będzie polegało na prowadzeniu działań kombinowanych. Napadanie lotnisk z powietrza ma na celu niszczenie samolotów, pozostałego sprzętu i siły żywej, zaś bombardowanie lotnisk poza powyższymi celami również i unieruchomienie jednostek uszkodzenia pola wzlotów.

Z taktycznego punktu widzenia współpraca między myśliwcami a lotnictwem szturmowym będzie bardzo ścisła. Szturmowcy zwalczą cele naziemne, a myśliwcy bądź napadną samoloty

znajdujące się w powietrzu, bądź też działając początkowo podobnie do lotnictwa szturmowego przejdą następnie do walki powietrznej, umożliwiając w ten sposób pierwszym dokończenie zniszczenia lotniska.

Współdziałanie lotnictwa szturmowego i myśliwskiego można przedstawić następująco. Dla zachowania tajemnicy wyprawy oba rodzaje lotnictwa polecą na nią oddzielnie. Myśliwcy będą krążyli naokoło lotniska, zbliżając się do niego stopniowo. Sztrumowcy powinni napaść lotnisko jednocześnie z kilku kierunków. Wybór kierunków będzie zależał od położenia na lotnisku tych celów, które przede wszystkim chcemy zwalczyć. Rozumie się, że takie naloty trzeba będzie poprzedzić dokładnym rozpoznaniem lotniska.

Lekkie lotnictwo bombardujące będzie w dwojaki sposób zwalczało lotnictwo nieprzyjaciela. Bądź napadnie łącznie z innymi rodzajami lotnictwa lotniska przeciwnika, bądź też przejdzie do zwalczania samolotów nieprzyjaciela w powietrzu za pomocą bomb z zapalnikami czasowymi. Ostatnie działania mogą bombowcy prowadzić samodzielnie lub też współdziałając z myśliwcami.

Ciężkie lotnictwo bombardujące unosi nawet w małych związkach dostateczną ilość środków niszczących, by stale zagrażać lotnictwu nieprzyjaciela na jego lotniskach. Duża szybkość pozioma, osiągana przede wszystkim na większych wysokościach, zapewnia możliwość zaskoczenia nieprzyjacielskich jednostek lotniczych na ich lotniskach.

Z powyższych powodów ciężkie lotnictwo bombowe powinno być użyte przede wszystkim do zwalczenia:

— lotnisk leżących na głębokich tyłach,

— szkół, wytwórni i baz lotniczych.

Zasady omówione w artykule, polegające przede wszystkim na ścisłej współpracy poszczególnych rodzajów lotnictwa, umożliwiają pełne wykorzystanie broni powietrznej w dążeniu do wywalczenia przewagi w powietrzu.

Zastanówmy się nad artykułem, czy wniósł coś nowego i w jakiej mierze? Zdaje się że tak i że przede wszystkim dotyczy to myśliwców. Dziś na łamach prasy fachowej ciągle spotykamy artykuły mówiące o zmierzchu myśliwców. Z czegóż to wypływa? Chyba z dwóch czynników: najważniejszego, ekonomii wysiłku, i w drugiej kolejności — z właściwości technicznych nowoczesnych samolotów. Zasady obecnej walki myśliwców opierają się jeszcze dzisiaj na doświadczeniach wojny światowej, kiedy przy słabo rozwiniętym lotnictwie bombardującym właściwym celem działania było zwalczenie samolotów pracujących na korzyść dowódców i oddziałów, które przy ówczesnym skostnieniu i nasyceniu frontów można było zawsze w mniejszej lub większej ilości znaleźć nad frontem, a więc można było działać mając widoki nieuderzenia w próżnię, tym bardziej, że właściwości techniczne samolotów, jak szybkość, uzbrojenie, pola martwe, ułatwiały działanie myśliwców. Dziś warunki się zmieniły. Na głównego wroga wyrastają bombardierzy, mający zupełną swobodę wyboru celów, a więc i swobodę działania w czasie i przestrzeni. Z drugiej strony wszystkie państwa dążą do wojny manewrowej, co w następstwie spowoduje płynność ilości lotnictwa, pracującego na korzyść dowódców i oddziałów, na danym odcinku frontu, a tym samym możliwość nieekonomicznego działania myśliwców. Należy jeszcze podkreślić, że stosunek właściwości technicznych samolotów zmienił się znacznie na niekorzyść myśliwców, przy czym odległość skutecznego strzału pozostała na ogół bez zmian.

W takich warunkach taktycznych dotychczasowe zasady działania myśliwców zdają się zaprzeczać wszelkim zasadom wojennym. Myśliwcy, biorąc operacyjnie według stosowanych jeszcze zasad, są rodzajem lotnictwa pracującym wybitnie obronnie. Obrona jest rodzajem walki słabszego. Zasada ta, dobra w działaniach naziemnych, przy których można zawsze na podstawie dobrej oceny położenia nieprzyjaciela i terenu, zmusić nieprzyjaciela do walki, zamykając kierunki jego posuwania się, zawodzi zupełnie w lotnictwie. Przeciwnik ma nieograniczoną możliwość wyboru celów, działanie w trzech wymiarach, a co za tym idzie, i narzucenia walki w miejscach i czasie, których przewidzieć nie można. Dążenie do przeciwstawienia mu się na wszelkich możliwych kierunkach, wyprowadzających chociażby tylko na przypuszczalne cele, mające dla nas zasadnicze znaczenie, lub też bezpośrednia ich obrona doprowadza do tego, że do obrony trzeba by mieć więcej środków niż do napadu, przy czym jeszcze ich skuteczność przy takim użyciu, zależna tak od spotkania wroga

w powietrzu jak i właściwości nowoczesnych samolotów, stoi pod znakiem zapytania. Dochodzimy więc do wniosku, że obrona jako ekonomiczna forma działania słabego, dobra dla oddziałów naziemnych, przy zastosowaniu w lotnictwie, zwłaszcza nowoczesnym, prowadzi do wypaczenia jej celu w sposób absurdalny.

Na tym, może nieco inaczej podmalowanym tle, występuje jasno wartość rozumowania autora, dążącego do nowych zasad użycia myśliwców, do zerwania z szablonem lat powojennych, będących w dzisiejszych warunkach przeżytkiem. Jedynie działanie zaczepne, i to w pojęciu operacyjnym a nie taktycznym, mające na celu zwalczenie nieprzyjaciela tam, gdzie się go prawdopodobnie na pewno znajdzie, narzucenie mu walki w miejscu i czasie przez nas obranych, otworzy na pewno nowe widnokręgi przed myśliwcami. Takie zasady użycia spowodują, że przyszła wojna nie będzie zmierzchem lotnictwa myśliwskiego, lecz okresem jego pełnego rozwoju.

Na zakończenie chciałbym także podkreślić pewne sprzeczności w rozumowaniu autora. Jako cel działania lotnictwa stawia on wywalczenie panowania w powietrzu. Wszelkie zadania stawiane lotnictwu nie wybiegają poza te ramy.

Postawienie sobie od początku do końca wojny tylko jednego ogólnego zadania dowodzi, że nie wierzymy w możność jego urzeczywistnienia. Sądzę, że słuszniej postępują Niemcy mówiąc „że przede wszystkim należy zwalczyć lotnictwo nieprzyjaciela, napadając je w jego wytwórniach, szkołach i na jego lotniskach, przy czym zwłaszcza trzeba niszczyć lotnictwo bombardujące, dalej szturmowe i myśliwskie, w końcu rozpoznawcze. Że następnie, podtrzymując unieruchomienie zniszczonych wytwórni, należy działać przeciw innym celom mającym zasadnicze znaczenie w wojnie". Mówiąc lapidarnie, recepta autora sprowadza się do antyseptyki lotniczej i dalej celu nie widzi, w czym właśnie zdaje się leżeć jej niezupełność.

Niemniej kończąc omówienie chciałbym jeszcze raz podkreślić wartość artykułu w dziedzinie rozważań nad szukaniem nowych dróg użycia myśliwców.

Streścił *kpt. dypl. Szul Ludwik.*

Podstawy współczesnej walki i działań oraz użycia bojowego lotnictwa szturmowego*)

PODSTAWY WSPÓŁCZESNEJ WALKI I DZIAŁAŃ.

Współczesnej walce nadaje szczególny charakter przedewszystkim masowe użycie technicznych środków bojowych i pomocniczych (samoloty, czołgi, samochody pancerne, samochody, ciągniki i t. p.).

Oddziały zmechanizowane mają wielką siłę zaczepną, są zdolne do przełamywania frontu, pokonywania różnych przeszkód, mogą przenikać szybko na tyły nieprzyjaciela i t. d. Maszyny zwiększają zdolność ruchu i manewru oddziałów, pozwalają na łączenie potężnego ognia współczesnej broni z szybkim i głębokim manewrem. Lotnictwo współczesne jest potężnym, dalekonośnym, szybkim i manewrowym środkiem bojowym. Napadać może zarówno na wojsko, jak i na różne objekty na głębokich tyłach nieprzyjaciela. W szczególności lotnictwo szturmowe zdolne jest do rażenia najróżnorodniejszych objektów taktycznych: wojska, technicznych środków walki, kolei, przepraw i t. p.

Obok oddziałów walczących, mechanizują się oddziały pomocnicze, co pozwala na tworzenie w krótkim czasie umocnień, dróg, przepraw i t. p.

Współczesne środki niszczenia dają możność prawie jednoczesnego rażenia całej szerokości pasa taktycznego rozmieszczenia nieprzyjaciela, co — w porównaniu z dawną taktyką czołową — zmienia całkowicie charakter walki.

Powodzenie walki współczesnej zależy od *dokładnego i zgranego współdziałania wszystkich rodzajów wojska.* Współczesne działania stawiają *cele rozstrzygające* i polegają na zorga-

*) Streszczenie części pierwszej *Taktyki lotnictwa szturmowego* A. K. Mednis. Moskwa, 1936.

nizowaniu głębokiego manewru i na operacyjnem spółdziałaniu różnych rodzajów wojska.

WŁAŚCIWOŚCI BOJOWE LOTNICTWA SZTURMOWEGO.

Lotnictwo szturmowe jest *samodzielnym rodzajem* lotnictwa bojowego. W zasadzie działa z *lotu koszącego*, czem głównie różni się od innych rodzajów lotnictwa.

Dodatnią cechą lotu koszącego jest dokładność trafiania bomb i pocisków karabinów maszynowych, co zapewnia rażenie drobnych objektów lub wąskich celów, których wymiary są mniejsze niż rozrzut techniczny pocisków z wysokości średnich i dużych. Przy napadzie na cele rozległe razić można objekty ważniejsze, przez co się unika straty pocisków na pokrycie „pola".

1. *Właściwości lotu koszącego.*

Lotem *koszącym* nazywa się lot wykonywany na *najmniejszej* technicznie możliwej wysokości (5—10 m). *Rzut pionowy* lotu koszącego powinien odpowiadać rzeźbie terenu. *Pułap* nie powinien przekraczać 25 m; wyższe przeszkody należy omijać bokiem i wykorzystywać jako osłonę przed obserwacją nieprzyjaciela.

Poza większą dokładnością rażenia lot koszący ma następujące właściwości *dodatnie:*

a) *ukrywa* samoloty szturmowe przed okiem i uchem nieprzyjaciela i zapewnia podejście do celu i napad szturmowy *z zaskoczenia;*

b) zależnie od warunków terenowych i umiejętnego ich wykorzystania *czas widzenia i słyszenia* samolotów szturmowych przez nieprzyjaciela skraca się do minimum (sekundy, rzadziej 1—2 minuty), dzięki czemu samoloty szturmowe zbliżają się na tyle *niespodziewanie*, że nieprzyjaciel nie zdąża użyć nawet *dobrze zorganizowanej obrony przeciwlotniczej;* nawet nad terenem *otwartym* lot koszący maskuje samoloty, gdyż (dość często) widoczne są one na tle ziemi i przedmiotów na jej powierzchni *poniżej widnokręgu;*

c) *zaskoczenie, krótki czas pobytu* w polu widzenia nieprzyjaciela, szybkie *zmiany położenia* i wielkie *szybkości kątowe* utrudniają ostrzeliwanie napadającego, zarówno ze specjalnych karabinów maszynowych przeciwlotniczych jak i z broni ręcznej piechoty i innych rodzajów wojska;

d) *wyłącza* obronę zapomocą *artylerii przeciwlotniczej.* Zestrzelenie samolotu w tych warunkach możliwe jest tylko wtedy, gdy on leci wprost na działo, wycelowane w osi jego lotu *(kinżalnyj obstrieł),* co jest wypadkiem zbyt rzadkim;

e) *zmusza* nieprzyjaciela do szerokiego *rozczłonkowania* środków obrony przeciwlotniczej (obrona ze wszystkich stron objektu), tak, że w strzelaniu uczestniczy *tylko ich część,* resztę zaś krępują przeszkody terenowe, własne wojsko i t. p.

f) zastosowanie lotów koszących obok działań lotnictwa z innych wysokości wymaga zorganizowania podwójnej obrony przeciwlotniczej — dla lotów normalnych i dla koszących, gdzie jedna nie łatwo daje się zastąpić drugą; stąd ogólne zmniejszenie siły ognia i komplikacje organizacyjne;

g) *utrudnia lotnictwu myśliwskiemu walkę* z samolotami szturmowymi (zła widoczność samolotów lecących bardzo nisko i brak możności manewrowania w celu zajęcia dogodnej pozycji ogniowej);

h) *pozwala* na działania w *złych warunkach atmosferycznych,* w których loty na większych wysokościach nie są możliwe (niski pułap).

Wszystko to *zmniejsza wrażliwość na ogień nieprzyjaciela i straty* samolotów szturmowych stosujących lot koszący.

Lot koszący ma też właściwości *ujemne,* z których główne są następujące:

a) *zła widoczność* (małe pole widzenia) i szybka zmiana widocznego terenu utrudniają *szczegółowe orjentowanie się i dokładne wyjście na cel;* w pewnych warunkach terenowych nawet stosunkowo drobna omyłka (200—300 m) może spowodować całkowite chybienie celu;

b) krótki pobyt nad celem utrudnia poznawanie i ocenę położenia oraz przygotowanie się do napędu i racjonalny podział sił i środków między poszczególne objekty;

c) małe pole widzenia i trudność orjentacji utrudniają całkowite i celowe wykorzystanie rzeźby terenu jako osłony, tak że samoloty, które na cel nie trafią, mogą się *wystawić na ogień* niewykrytych *środków obrony przeciwlotniczej* i ponieść znaczne straty;

d) gdy *zaskoczenia nie osiągnięto,* bezpośred-

nia bliskość samolotów w stosunku do nieprzyjaciela zwiększa ich wrażliwość na środki ogniowej obrony przeciwlotniczej;

e) przy przejściu przez linię frontu i nad polem walki samoloty dostają się w strefę torów pocisków artylerii a nawet pocisków karabinowych, jak również mogą ponieść straty od odłamków pocisków własnych i nieprzyjacielskich wybuchających na ziemi;

f) stale wytężona uwaga i trudność manewrowania szybko wyczerpują załogi samolotów;

g) nieznaczne nawet błędy pilotażu mogą powodować zderzenia samolotów z ziemią lub z przeszkodami; wada silnika zmusza do lądowania bez możności wyboru odpowiedniego terenu; nie można wykorzystać spadochronu w razie potrzeby.

Jednakże zalety taktyczne i bojowe lotu koszącego *zwiększają* skuteczność działania lotnictwa szturmowego o tyle, że stosowanie go jest *koniecznością;* ujemne strony trzeba o ile możności unieszkodliwiać przez dokładną organizację pracy bojowej i wzmożone ćwiczenia personelu.

2. *Skuteczność działania lotnictwa szturmowego.*

Lot koszący, w porównaniu z działaniami z dużych i średnich wysokości, zwiększa skuteczność działania lotnictwa szturmowego 3—4-krotnie. Właściwości lotu koszącego w zasadzie określają właściwości taktyczne lotnictwa szturmowego: sposób wykonania napadu, rodzaj i ilość środków obrony przeciwlotniczej i walki z nieprzyjacielem powietrznym, jak również sposoby użycia operacyjno-taktycznego lotnictwa szturmowego.

Stosując lot koszący i różne środki rażenia, lotnictwo szturmowe staje się zdolne do wykonywania uderzeń najbardziej *niespodziewanych, decydujących i skutecznych* na objekty najróżnorodniejsze. Zależnie od uzbrojenia samolotów szturmowych, charakteru celu i położenia ogólnego, lotnictwo szturmowe może wykonywać również *uderzenia kombinowane,* t. j. razić cel jednocześnie różnemi środkami ogniowemi, co znacznie zwiększa skuteczność napadu i ułatwia napadającemu samoobronę. Ponadto lot koszący zapewnia maksymalne możliwe rażenie celów *małych i ruchomych* w szykach nietylko zwartych lecz i *rozczłonkowanych,* w różnych okresach działania wojska.

To też lotnictwo szturmowe działające z lotu koszącego jest *podstawowym środkiem zwalczania z powietrza objektów taktycznych.* Jednakże może ono działać również przeciwko innym objektom, zwłaszcza wąskim (tor kolejowy) i o małych wymiarach (mosty i t. p.) z większą skutecznością niż działając przeciwko tymże celom i zapomocą tychże środków z wysokości dużych i średnich.

3. *Działania lotnictwa szturmowego z małych i średnich wysokości.*

Lot lotnictwa szturmowego na wysokościach 30 — 300 m nazywa się lotem na *małych wysokościach.* Zarówno dodatnie strony taktyczne i bojowe lotu koszącego jak i ujemne (np. ograniczoność pola widzenia) maleją ze wzrostem wysokości. Jednakże stosowanie małych wysokości (szczególnie powyżej 50 m) do działań bojowych lotnictwa szturmowego w zasadzie jest niecelowe. Chociaż dokładność trafiania i siła uderzenia w tym wypadku są większe (2—3 krotnie) niż z lotu na średnich i dużych wysokościach, *zaskoczenie* jednak jest *stracone, wrażliwość* zaś samolotów szturmowych *na ogień zwiększona.*

Wykorzystanie małych wysokości dopuszczalne jest w warunkach następujących:

a) gdy obrona przeciwlotnicza objektu nie istnieje lub jest źle zorganizowana, charakter zaś celu i napadu nie wymaga szczególnego zaskoczenia;

b) gdy się wykonuje napad dużym ugrupowaniem lotnictwa szturmowego i gdy rzut czołowy zwalcza obronę przeciwlotniczą nieprzyjaciela z lotu koszącego; wówczas całe ugrupowanie leci do celu lotem koszącym, przed napadem zaś rzuty, przeznaczone do działania z małych wysokości „wyskakują" na wysokość 200 300 m;

c) gdy niema wcale lub w dostatecznej ilości zapalników do bomb z opóźnieniem; napad szturmowy wykonuje się wówczas z „wyskakiwaniem" i obowiązkowem neutralizowaniem środków obrony przeciwlotniczej zapomocą ognia karabinów maszynowych;

d) gdy warunki atmosferyczne nie pozwalają

na lot koszący (noc, deszcz, mgła przy ziemi i t. p.), t. j. gdy pogoda sama zapewnia zaskoczenie i pewne bezpieczeństwo dla samolotów szturmowych przed obroną przeciwlotniczą.

Należy wziąć pod uwagę, że „wyskakiwanie" na odpowiednią wysokość we właściwym czasie, t. j. bezpośrednio przed napadem, jest trudne do wykonania (szczególnie przy celach ruchomych). Zawczesne „wyskakiwanie" prowadzi do utraty zaskoczenia, spóźnione — do niemożności rzucania bomb bez zapalników z opóźnieniem i do bezużytecznego narażenia się na ogień obrony przeciwlotniczej. „Wyskakiwanie" jest łatwe, gdy cel jest stały i ma dobrze widoczne punkty orientacyjne.

Wysokości małe ułatwiają pilotaż, *stosuje się* więc je zasadniczo *przy przelocie nad własnem terytorjum,* aż do strefy widocznej dla nieprzyjaciela (5 — 8 km przed linją frontu). Można je stosować nad terytorjum nieprzyjaciela przy przelocie nad obszarami o trudnej obserwacji (bagna, masywy leśne i t. p.).

Rozpoznanie na własną korzyść lotnictwo szturmowe wykonuje na średnich wysokościach (1.000—2.000 m), ze względu na niedostateczne pole widzenia w locie koszącym oraz dlatego, że lot koszący zwiadowcy może się stać uprzedzeniem nieprzyjaciela o zamierzonym napadzie szturmowym. Małe wysokości przy rozpoznaniu są niebezpieczne ze względu na obronę przeciwlotniczą i są dopuszczalne tylko w odpowiednich warunkach atmosferycznych.

Lotnictwo szturmowe może niekiedy działać ze średnich a nawet dużych wysokości, np. gdy objekt napadu leży w strefie ostrzału lub torów pocisków artylerii i piechoty, lub gdy lotnictwo szturmowe działa przeciwko celowi, który ostrzeliwa wojsko własne z ziemi (żeby uniknąć strat lub przerywania własnego ognia z ziemi). Ponadto lotnictwo szturmowe może być użyte jako lekkie bombardujące do niszczenia objektów wymagających silnego działania bomb burzących. W pewnych wypadkach, dla uniknięcia trafienia w strefę torów pocisków, przejście przez front można również wykonać na wysokościach średnich.

4. *Środki rażenia.*

Moc bojowa lotnictwa szturmowego zależna jest od jakości samolotów i ich uzbrojenia. Mianowicie:

a) od właściwości lotnych i taktycznych samolotów szturmowych;

b) od konstrukcji ich uzbrojenia:
- — aparatury bomb i karabinów maszynowych;
- — właściwości bomb;
- — konstrukcji i właściwości zapalników bombowych;

c) od możności stosowania strzelania i bombardowania jednocześnie.

Do tego dochodzi należyte techniczne i taktyczne przygotowanie personelu latającego oraz trafna ocena ogólnych warunków walki.

Wymagania stawiane współczesnemu samolotowi szturmowemu są następujące:

1. *Szybkość* — 300—350 km/g. Wielkie szybkości ułatwiają zaskoczenie, zmniejszają czas i skuteczność działania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela (zalety), a jednocześnie zmniejszają czas trwania ognia własnego w napadzie, zmniejszają dokładność tego ognia i zwiększają ślizganie się bomb (wady).

2. *Ładunek bojowy* (oprócz karabinów maszynowych) — 300 — 500 kg. Szczególne znaczenie ma przy użyciu bomb cięższych — 30 — 50 kg — przeciw objektom trwałym. Nadmierna nośność samolotów zmniejsza inne ich właściwości lotne i taktyczne.

3. *Promień działania* — nie mniej niż 300 — 400 km. Duży promień działania umożliwi współpracę z innemi rodzajami lotnictwa na dalszych tyłach nieprzyjaciela, oraz pozwala na 2 — 3-krotne powtórzenie napadu bliskiego bez uzupełnienia paliwa (czas).

4. *Zwinność, duża rozpiętość szybkości* (duży nadmiar mocy) *oraz dobry ostrzał* na wszystkie strony ułatwiają wykonywanie lotów koszących i wykorzystanie przygodnych terenów jako lotnisk.

5. *Duży pułap* nie ma wielkiego znaczenia dla lotnictwa szturmowego, natomiast konieczna jest *duża szybkość wznoszenia się* (manewr pionowy).

6. W miarę możności, bez szkody dla właściwości aerodynamicznych samolotów, pożądane jest *opancerzenie* ich części żywotnych. Silnik powinien być jak najpewniejszy. Z braku osobnych samolotów szturmowych należy *przystosować* do tego celu samoloty lekkiego bombardowania.

Uzbrojenie powinno zapewnić:

a) maksimum ognia w minimum czasu;
b) ciągłość działania ogniowego.

Skuteczność ognia polega na jego skupieniu. Podstawowe środki — bomby i karabiny maszynowe.

Bomby, wobec różnorodności celów, muszą być różnego rodzaju i ciężaru. Komplikuje to szybkie osiąganie gotowości bojowej i zaopatrywanie. Jako uniwersalne bomby mogą służyć bomby odłamkowe o grubych ściankach (duże odłamki), rażące objekty żywe w promieniu 100 m, sprzęt zaś (działa, czołgi, pancerki i t. p.) — w promieniu 15 — 25 m.

Bomby rzucone w locie koszącym ślizgają się i odbijają na odległość 10 do 30 m, pożądane więc jest zastosowanie urządzeń „hamujących", choćby i ze szkodą dla właściwości balistycznych bomb.

Dokładność i skuteczność bombardowania małych objektów wymaga wyrzutników pozwalających na zwolnienie 6 — 8 bomb w ciągu 1 sekundy. Przy dobrem wyszkoleniu załogi bombardowanie z lotu koszącego i z małych wysokości można wykonywać „na oko".

Z lotu koszącego wszelkie bomby można zrzucać tylko wtedy, gdy są zaopatrzone w zapalniki z opóźnieniem. Czas opóźnienia równa się (minimum) w sekundach — promieniowi zasięgu odłamków bomby danego typu (w metrach) dzielonemu przez szybkość podróżną samolotu (w metrach na sekundę). Przy użyciu głębokich szyków promień zasięgu odłamków musi być zwiększony o głębokość ugrupowania samolotów. Przy działaniach jednostek większych od klucza klucz czołowy zwiększa opóźnienie zapalników o 20 — 25% (zapas bezpieczeństwa). Niedopuszczalne jest rzutowanie w głąb więcej niż 5 kluczy i to na przestrzeni nie większej niż 800 m. Przy napadzie większemi siłami między każdemi 3 — 5 kluczami musi być przerwa w czasie około 3 — 5 minut, lub też cel można podzielić na odcinki o dobrze widocznych granicach.

Pamiętać jednak należy, że opóźnienie ponad 10 — 15 sekund może zmniejszyć skuteczność napadu, gdyż objekt napadu zdąży wówczas dostatecznie się oddalić od bomb. Przy celach nieruchomych można stosować maksymalne opóźnienie.

Po zrzuceniu bomb aż do ich wybuchu zabrania się zmieniać kurs drogi ponad 45°, oraz zmniejszać szybkość i zwiększać wysokość lotu.

Wskutek ślizgania się bomb, zapalniki z opóźnieniem działania uderzeniowego można stosować tylko jako denne (tylne).

Opóźnienie powinno być zmienne, od 5 — 6 do 30 — 40 sekund, nie więcej jednak niż 1 minuta. Opóźnienie od kilku minut do kilku godzin stosuje się przy „zaminowaniu" objektu. Wykonać takie zaminowanie lepiej jest z pewnej wysokości niż z lotu koszącego, gdyż wówczas bomba zagłębia się w ziemię i staje się niewidoczna.

Karabinów maszynowych używa się do napadów na cele żywe i do unieszkodliwienia środków obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela oraz w walce powietrznej. Ogień karabinów maszynowych, który się rozpoczyna ze znacznych odległości (z chwilą wejścia ugrupowania szturmowego w pole widzenia nieprzyjaciela) pozwala na pełniejsze wykorzystanie zaskoczenia. Karabiny maszynowe przednie i tylne pozwalają na trzymanie celu pod ogniem przed wybuchem bomb i po nim, t. j. w chwilach podejścia do bombardowania i odejścia od objektu napadu.

Ponieważ jeden samolot nie może być równie silny we wszystkich rodzajach uzbrojenia, baterje karabinów maszynowych (w przód) powinny być urządzone tak, żeby je można było łatwo demontować i montować ponownie.

Samoloty kluczy czołowych uzbraja się bardziej w karabiny maszynowe, dalszych zaś — w bomby, kosztem karabinów maszynowych.

5. *Sposoby rażenia różnych objektów z lotu koszącego.*

Lot koszący wymaga zarówno szczególnego przygotowania załogi samolotów szturmowych (pod względem wyszkolenia) jak i przygotowania samego lotu bojowego. A mianowicie:

— dokładnego uprzedniego przestudjowania terenu na mapie, fotografjach i t. p.,

— wyboru trasy (jak najwięcej punktów orjentacyjnych, ukryte podejścia i t. p.),

— rachunku czasu przy zastosowaniu wszystkich możliwych sposobów orjentacji wzrokowej i według przyrządów.

Dowódcy wszystkich szczebli (w zakresie swych działań) powinni umieć szybko wykonywać *„obliczenia bojowe"* (plan działania).

Do wykonywania obliczeń bojowych dane wyjściowe są następujące:

1. właściwości techniczne i taktyczne objektu napadu:

a) wrażliwość wojska lub sprzętu oraz konieczna siła niszcząca do jego rażenia (działanie odłamkowe czy burzące, ogień karabinów maszynowych lub inne środki); wymiary i kształt objektu, jego ruchliwość, zdolność do krycia się, przystosowywania do terenu i rozczłonkowania;

b) organizacja i siła obrony przeciwlotniczej objektu napadu w różnych okresach jego działania;

2. techniczne i taktyczne właściwości własnego sprzętu i uzbrojenia:

a) szybkość i ładowność samolotu; ile i jakich bomb można zabrać na dany samolot; w jakiej kolejności i z jakiemi odstępami w czasie (minimalnym i maksymalnym) można zrzucać bomby; jakie są przyrządy celownicze i jaki jest stopień dokładności ich działania;

b) rodzaj bomb, ich właściwości bojowe i balistyczne na różnych wysokościach; ich siła niszcząca, promień działania podmuchu i przybliżona średnica leja; maksymalny rozrzut odłamków poziomy i pionowy, przybliżona ilość odłamków i ich zdolność przebijania; gęstość pokrycia odłamkami przy różnych promieniach, w jakim promieniu odłamki są najbardziej skuteczne;

c) rodzaj i właściwości zapalników, maksymalne i minimalne opóźnienie;

d) ilość karabinów maszynowych na samolocie; ich rozmieszczenie, strefy ostrzału, szybkość strzelania i zapasy nabojów; celowniki i dokładność ognia w różnych odległościach i z różnych wysokości;

e) inne środki rażenia i ich właściwości bojowe;

f) środki rażenia, które mogą być wzięte na samolot jednocześnie (bomby, karabiny maszynowe i inne) i ich wzajemny stosunek.

Istnieją trzy podstawowe sposoby obliczeń bojowych: do pola (do ogólnej powierzchni), do wycinków rozczłonkowanych, do pojedynczych celów.

Sposób pierwszy stosuje się przy napadzie na objekty zajmujące znaczną powierzchnię, której wymiary w kierunku lotu są równe lub większe niż odległość całej serji bomb na samolocie. Długość serji określa się wychodząc z założenia, że odstępy między bombami powinny być równe średnicy skutecznego rażenia danej bomby. Są to zwykle cele stałe, skupienia oddziałów (cele długie, choćby wąskie), które pozwalają na wykorzystanie całego ładunku bojowego samolotu.

Sposobu drugiego — grupowego — używa się przy napadzie na cele rozczłonkowane, gdy każda grupa celów zajmuje powierzchnię mniejszą niż długość serji bomb samolotu, odległości zaś między niemi są większe niż średnica skutecznego rażenia danej bomby. Grupy napada się kolejno.

Sposób rażenia pojedyńczych celów stosuje się przy napadach na małe stałe objekty trwałe, wymagające trafienia bezpośredniego lub wybuchu w pobliżu. Bomby zrzuca się wówczas serjami lub serjami salw, na każdy objekt osobno.

Obliczenia bojowe rażenia bombami wykonywa się w sposób następujący:

1. Zależnie od właściwości technicznych i taktycznych objektu napadu oraz właściwości rozporządzalnych bomb określa się typy i ciężary bomb najodpowiedniejszych w danym wypadku jak również sposób bombardowania.

2. Ilość bomb określa się po obliczeniu powierzchni skutecznego rażenia jednej bomby — S:

a) przy sposobie bombardowania do pola — zapomocą dzielenia powierzchni całego objektu przez S;

b) przy bombardowaniu grupowem — zapomocą dzielenia powierzchni każdego ugrupowania objektów przez S i zsumowaniu wszystkich ilorazów;

c) przy bombardowaniu pojedyńczych celów: w razie celu ruchomego — oblicza się ilość bomb potrzebnych do rażenia powierzchni, poza którą cel nie może wyjść w czasie działania opóźnienia zapalników. Iloczyn otrzymanej liczby pomnożony przez ilość objektów da całkowitą potrzebną ilość bomb. W razie celów stałych oblicza się powierzchnię rażenia zapewniającą bezpośrednie lub dostatecznie bliskie trafienie bomb, biorąc pod uwagę ich ślizganie się, i dzieli się ją przez S. Mnożąc iloraz przez ilość objektów otrzymuje się ilość potrzebnych bomb.

3. Ilość potrzebnych samolotów oblicza się zapomocą dzielenia ilości potrzebnych bomb przez ilość bomb, którą unosi jeden samolot.

Dzieląc dalej przez trzy i zaokrąglając wgórę otrzymuje się ilość potrzebnych kluczy. Ugrupowanie bojowe formuje się z kluczy.

Uzyskane obliczenia stają się podstawą *planowania działań bojowych.* Zależnie od położenia normy uzyskane teoretycznie można zmniejszyć lub powiększyć, np. przez dodatkowe klucze przeznaczone do zwalczania środków obrony przeciwlotniczej.

Obliczenia takie wymagają pracy około 1 godziny. W ciągu tego czasu w położeniu ogólnem i położeniu objektu napadu zajdą mniejsze lub większe zmiany. Rzeczą dowódcy jest zmiany te właściwie przewidzieć.

Objekty napadów lotnictwa szturmowego dzielą się na następujące 4 podstawowe grupy:

1. *cele o przewadze siły żywej i wrażliwego sprzętu,* np. skupienia i kolumny piechoty, kawalerji, artylerji, samochodów, baterje na stanowiskach, lotniska polowe, organy zaopatrywania i transportu, desanty morskie i t. p.:
2. *objekty taktyczne o trwalszym sprzęcie,* np. wozy pancerne, pociągi pancerne i rzuty kolejowe oddziałów, lekkie okręty i t. p.;
3. *objekty stałe,* np. tory i kolejowe urządzenia stacyjne różnego rodzaju składy, lotniska stałe (bazy), węzły i linje łączności, przewody energji elektrycznej i t. p.;
4. *objekty mało wrażliwe,* wymagające specjalnego ładunku na samolotach szturmowych, np. większe mosty kolejowe, większe okręty, objekty przemysłowe i t. p.

Objekty grupy 1 znamionuje znaczna moc obrony przeciwlotniczej czynnej i zdolność przystosowania się do terenu. Napad należy kombinować z wydzieleniem znacznych środków do zwalczania obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela.

Objekty grupy 2 mają mniej środków obrony przeciwlotniczej, pancerz zaś wymaga bomb o wielkich odłamkach.

Objekty grupy 3 dają się zbadać (rozpoznać) zawczasu. Mogą mieć silną obronę przeciwlotniczą lub też nie mieć jej wcale. Wymagają bomb burzących (50 kg i więcej), oraz zapalających. Ogień karabinów maszynowych potrzebny jest do zwalczania obrony przeciwlotniczej i walki powietrznej.

Objekty 4 grupy wymagają bomb specjalnych.

Przy określaniu ilości koniecznych jednostek bojowych lotnictwa szturmowego przyjmuje się następujące normy.

Piechota. Jednostka obliczeniowa — pluton, który skutecznie razi klucz 3-samolotowy lotnictwa szturmowego. Najmniejszy objekt napadu w zasadzie — bataljon*). Napad na większe jednostki oblicza się na podstawie ilości bataljonów i równorzędnych.

Kawalerja. Plutony są równorzędne z piechotą, pułk kawalerji równa się bataljonowi piechoty.

Artylerja. Baterja równa się $1^1/_2$—2 plutonom piechoty. Najmniejszy objekt napadu w marszu — dywizjon.

Kolumna samochodowa. Jednostka obliczeniowa — 1 samochód. Najmniejszy objekt napadu — 30—40 maszyn.

Czołgi. Jednostka obliczeniowa — czołg; najmniejszy objekt napadu — kompanja czołgów (15—18 maszyn).

Lotnisko polowe. Atakuje się samoloty (conajmniej 15 na lotnisku — eskadra), personel, składnice, niekiedy pole wzlotów.

Pociągi (pancerne, rzuty wojska). Obliczeniowa jednostka — 1 pociąg. Do atakowania na pociąg na postoju potrzeba 1—3 klucze, na pociąg w ruchu — 2—3.

Klucze „wiążące" obronę przeciwlotniczą nieprzyjaciela wyznacza się poza normą kluczy napadających na objekt napadu. Zmniejszenie środków napadu obniża znacznie skutek działania materjalny i niewiele — moralny.

6. *Formy organizacyjne i personel lotnictwa szturmowego.*

Jednostką ogniową lotnictwa szturmowego jest klucz („zwieno" — ogniwo) złożony z 3 samolotów. Ma on minimalną konieczną siłę uderzenia i samoobrony. Pojedyńcze załogi mogą wykonywać tylko zadania rozpoznania i dodatkowego rozpoznania celu na korzyść lotnictwa szturmowego. Ze zgranych kluczy łatwo się tworzą większe ugrupowania, skład więc każdego klucza (załóg) musi być stały. Tylko do rozpoznania można tworzyć klucze doraźnie; w zasa-

---

[1]) W przykładach jednak autor wyznacza do napadu na kolumnę bataljonu z dywizjonem artylerji 3 klucze, nie zaś 15, jakby wypadało z rachunku na plutony. Uwaga streszczającego.

dzie w skład takiego klucza wchodzi dowódca ugrupowania, wykonywującego zadanie szturmowe.

Dowódcy dywizjonów i eskadr wchodzą w skład czołowych kluczy swych oddziałów i są ponadto dowódcami kluczy. Latanie dowódców w działaniu bojowem poza kluczami jest zakazane.

Udział dowódcy i szefa sztabu dywizjonu w rozpoznawaniu celów, niezależnie od przyszłego udziału w napadach, jest *obowiązkowy*. Zastępcami dowódcy dywizjonu w locie bojowym są dowódcy eskadr, którzy uczestniczyli w rozpoznaniach. W lotach nie bojowych — szef sztabu dywizjonu. Nie wolno dowódcy i szefowi sztabu dywizjonu wchodzić w skład tej samej załogi.

Dowódca dywizjonu („awiacjonnowo sojedinienja", t. j. conajmniej — dywizjonu) planuje pracę bojową, dowodzi na ziemi i w powietrzu, organizuje zaopatrywanie i rozmieszczenie na lotniskach i węzłach lotnisk. Znajduje się tam, skąd mu jest wygodniej kierować jednostką: we własnym sztabie, na punkcie dowództwa jednego z lotnisk lub na punkcie dowództwa dowódcy ogólno - wojskowego, któremu podlega lub z którym spółdziała. Wykonując szczególnie ważne zadania, prowadzi swoją jednostkę na czele jednego z pododdziałów lub ugrupowań.

ZASADY UŻYCIA LOTNICTWA SZTURMOWEGO W WALCE I DZIAŁANIU.

1. *Zasady operacyjno-taktycznego użycia lotnictwa szturmowego.*

Szczególną właściwością lotnictwa szturmowego jest jego zdolność do skutecznego zwalczania objektów taktycznych *nieporównanie mniej wrażliwych na działania lotnictwa innych rodzajów*. Lotnictwo szturmowe więc jest podstawowym środkiem zwalczania tych objektów z powietrza, chociaż może napadać również na inne objekty, zwłaszcza małe, których wrażliwość zmniejsza się proporcjonalnie do zwiększenia wysokości działania lotnictwa.

Należy jednak liczyć się z tem, że lotnictwo szturmowe działa skutecznie tylko przeciw celom rozmieszczonym *otwarcie i w masie*. Działania przeciwko celom ukrytym i rozczłonkowanym jest mało skuteczne. Nie byłoby więc celowem użycie lotnictwa szturmowego przeciwko celom na polu bitwy, znajdującym się w zasięgu ognia naziemnego. Użycie takie możliwe jest tylko wyjątkowo, w chwilach krytycznych bitwy. Objektami najwłaściwszemi do działań skutecznych będą siły nieprzyjaciela dążące do pola bitwy, które nie przybrały jeszcze szyków bojowych.

Lotnictwo szturmowe działa skutecznie w masie, gdy jest jednolicie kierowane, nie należy więc rozpraszać go podporządkowując dowódcom poniżej szczebla dowództwa korpusu, w zasadzie zaś jest ono w ręku dowódcy armji, który go może użyć zarówno w skali operacyjnej jak i taktycznego spółdziałania z korpusami i dywizjami.

Normy działania lotnictwa szturmowego:

zwykłe — 1 napad na dobę, ogólny czas lotu nie powinien być większy niż 3 godziny (nad nieprzyjacielem nie więcej niż 2 godziny);

zwiększone — 2—3 napady na dobę przy ogólnym czasie lotu 5—6 godzin (nad terytorjum nieprzyjaciela — 4 godzin);

W warunkach szczególnych, zwłaszcza nad własnym terytorium (zagony, desanty nieprzyjaciela i t. p.) — do 4—5 napadów na dobę, jednak przy ogólnym locie nie więcej niż 6—7 godzin.

Przeciętna norma na dekadę — 8—10 lotów, *na miesiąc* zaś — do 20 lotów.

Przerwa między lotem pierwszym a drugim (tego samego dnia) nie powinna być mniejsza niż $1^1/_2$—2 godziny, między drugim a trzecim — nie mniejsza niż 4—6 godzin.

2. *Szczególne właściwości zaopatrywania i służby tyłów lotnictwa szturmowego.*

Warunki rozmieszczenia i organizacji tyłów powinny zapewnić lotnictwu szturmowemu: dużą ilość różnych i kombinowanych zestawów amunicji i bomb; jak najkrótsze terminy osiągania gotowości bojowej i wielokrotne loty bojowe w krótkim okresie czasu; pewność pracy sprzętu i broni; pewną łączność wewnątrz oddziału szturmowego, z innemi rodzajami lotnictwa i z dowództwami wielkich i największych jednostek naziemnych; możność częstych zmian „linij zaopatrywania" *(„pieriebazirowanje")* bez przerwy w pracy bojowej.

Już przy oddziale szturmowym powinna być znaczna ilość zestawów środków ogniowych. Nawet przy najdalej idącem zjednoliceniu bomb potrzebne są przy czterech rodzajach objektów trzy rodzaje zestawów: do celów żywych i lekkiego sprzętu, do sprzętu pancernego i innego bardziej trwałego, oraz do niszczenia różnego rodzaju budowli stałych. W tych ostatnich zestawach konieczne jest dalsze różnicowanie bomb, zależnie od właściwości objektów napadu.

Lotniska szturmowe nie powinny być zbyt oddalone od linji styczności wojska (30—60 km). Bliskie rozmieszczenie ułatwia łączność z wielkiemi jednostkami, szybką gotowość bojową, krótszy lot (nad własnym terytorium) do celu i t. d.

Silniki lotnictwa szturmowego, ze względu na pewność pracy, wykorzystuje się tylko w 80% ich normy ogólnej.

3. *Główne zadania lotnictwa szturmowego w walce i działaniach.*

Zadanie postawione przez dowódcę ogólnowojskowego powinno być konkretne co do miejsca, czasu i skutków działania. Te ostatnie lepiej jest wyrażać w liczbach, np. zniszczyć nie mniej niż 20% piechoty, którą się napadnie, zniszczyć nie mniej niż 20—30 czołgów i t. p., lub też — zatrzymać nieprzyjaciela na czas taki a taki, zniszczyć taki a taki objekt i t. p.

Nie wolno dawać lotnictwu szturmowemu zadań niezwiązanych bezpośrednio z niszczeniem lub rażeniem nieprzyjaciela, t. j. zadań właściwych lotnictwu organicznemu

Zadania w natarciu.

a) *W okresie przygotowania natarcia:*

1) zwalczanie lotnictwa nieprzyjaciela na jego lotniskach;

2) zwalczanie i zatrzymywanie świeżych sił nieprzyjaciela ściąganych na front;

3) niszczenie wykrytych odwodów nieprzyjaciela;

4) dezorganizacja pracy komunikacji i zaopatrywania oddziałów nieprzyjaciela.

b) *W okresie natarcia na umocnioną pozycję nieprzyjaciela:*

1) normalnie — zwalczanie bliskich odwodów, organów zaopatrywania, aparatów łączności i dowodzenia, w celu przeszkodzenia wprowadzeniu świeżych sił nieprzyjaciela w strefę własnego natarcia;

2) wyjątkowo — bezpośrednie spółdziałanie z własnemi czołgami przez napadanie odkrytych stanowisk bateryj lub zadymianie (oślepianie) artylerji nieprzyjaciela.

c) *W czasie działania w głębi pozycji obronnej nieprzyjaciela:*

1) izolowanie odcinka przełamania frontu;

2) wstrzymywanie dowozu amunicji.

d) W okresie wykorzystania powodzenia i w pościgu:

1) napady na oddziały nieprzyjaciela będące w odwrocie, zwłaszcza na przeprawach i w cieśninach, w celu dezorganizacji odwrotu;

2) napady na oddziały przeciwstawiające się własnym jednostkom motoryzowanym, mechanizowanym i konnym, rzuconym do wykorzystania powodzenia;

3) napady na oddziały nieprzyjaciela skierowane na skrzydła i tyły oddziałów własnych.

W obronie.

1) napady na skupiające się grupy uderzeniowe nieprzyjaciela;

2) stawianie zagród (zaminowanie i t. p.) na drogach dowozu i w rejonach koncentracji;

3) zwalczanie odwodów i rzutów wykorzystujących nieprzyjaciela;

4) niszczenie oddziałów moto - mechanizowanych i konnych nieprzyjaciela, które się przedostały na własne tyły;

5) zwalczanie desantów lotniczych przeciwnika.

W bitwie spotkaniowej.

1) zwalczanie i opóźnianie kolumn marszowych nieprzyjaciela;

2) stawianie przeszkód dla zyskania na czasie i zapewnienia własnym oddziałom zajęcia dogodnych linij terenowych;

3) pomoc własnym oddziałom przednim w zwalczaniu straży przednich nieprzyjaciela w celu zmuszenia go do wcześniejszego rozwijania się w niedogodnych dla niego warunkach;

4) zwalczanie głównych sił nieprzyjaciela, przeszkadzanie wprowadzaniu ich do działania

w celu ułatwienia oddziałom własnym wzięcia inicjatywy natarcia.

W działaniach operacyjnych.

1) zwalczanie lotnictwa nieprzyjaciela na ziemi, dla zapewnienia sobie przewagi powietrznej;

2) spółdziałanie z zagonami kawalerji przez zwalczanie oddziałów przeciw niej skierowanych;

3) działanie przeciw komunikacji kolejowej,

4) zwalczanie operacyjnych odwodów przeciwnika;

5) niszczenie obrony przeciwlotniczej dużych objektów przy spółdziałaniu z lotnictwem bombardującym;

6) niszczenie składów armji i innych objektów w strefie tyłowej armij nieprzyjaciela.

Streścił *płk. dypl. w s. s. Abżółtowski S.*

Międzynarodowe wojsko powietrzne.

Parę miesięcy temu Flandin, ówczesny minister spraw zagranicznych Francji, wniósł do Ligi Narodów projekt zorganizowania międzynarodowej siły zbrojnej i oddania jej do dyspozycji Ligi Narodów. Nie wydaje mi się, by projekt ten mógł być kiedykolwiek urzeczywistniony.

Nie dlatego, żeby trudności finansowe lub techniczne były nie do przezwyciężenia, lecz dlatego, że żadna z wielkich potęg świata nie dopuści zapewne do zwalczenia tych trudności. Dać władzę w ręce instytucji, której orzeczenie w założeniu swojem jest bezstronne i sprawiedliwe... Nie! Toby się mogło dla mocodawców okazać rzeczą zbyt niebezpieczną.

Przypuśćmy jednak, że cały świat szczerze pragnie pokoju i że 56 mocarstw, państw i państewek potrafi wybrać kilkudziesięciu przedstawicieli na tyle uczciwych i mądrych, że aż godnych *powszechnego* zaufania.

Wyobraźmy sobie, że państwa pragną powierzyć tym ludziom rozstrzyganie wynikłych między nimi sporów. Słowem popatrzmy na Ligę Narodów tak, jak się ona ukształtowała w umyśle Wilsona lat temu dwadzieścia.

Wyobraźmy sobie, że świat, nauczony kilku niedawnymi doświadczeniami, pragnie dać Lidze siłę, którаby mogła zmusić każde poszczególne państwo do posłuszeństwa. Proszę czytelników o przyjęcie tych warunków — cały niniejszy artykuł może wyglądać na humbug. Pragnąłbym omówić tę sprawę w formie poważnej, tak poważnej, jak położenie europejskie, jak propozycje ministra Flandin z roku bieżącego i Clifforda Harmona z roku 1929. Zarówno Flandin jak i Harmon są starymi lotnikami i ludźmi znanymi na terenie międzynarodowym. Harmon obecnie jest prezesem międzynarodowej ligi lotników (ligie Internationale des Aviateurs, proszę nie utożsamiać z F. A. I.), ma dyplom pilota Stanów Zjednoczonych A. P. Nr. 7.

Zdaje mi się, że nie trzeba być szowinistą swojej broni, by twierdzić, że jedyną taką siłą mogłoby być wielkie międzynarodowe wojsko powietrzne.

Czy wojsko takie byłoby dostateczną rękojmią posłuchu dla Ligi?

Sądzę, że tak. Zresztą postaram się operować argumentami Flandina, Harmona oraz A. Bellota, autora artykułu wstępnego dwutygodnika l'Aviation francaise (Nr. 325).

Jako pierwsze założenie przyjąć należy, że wojsko powietrzne Ligi Narodów, złożone z przeróżnych narodowości, musi być silniejsze od każdego wojska powietrznego narodowego europejskiego, azjatyckiego, czy amerykańskiego. Według obliczeń francuskich ilość samolotów stojących do dyspozycji Ligi powinna wynosić około 5000, t. zn. przewyższać flotę powietrzną Sowietów o blisko 1000 maszyn (Bellot twierdzi, iż największą potęgą lotniczą jest Z. S. R. R.). Następnie przytacza formułę $aA + bB + cC... - uU > U$, gdzie *A, B, C,* i t. d. oznacza siły poszczególnych państw, zaś *aA, bB, cC* itd. siły powietrzne poszczególnych państw będące w dyspozycji Ligi Narodów. *U* oznacza napastnika w wypadku, gdy on jest członkiem Ligi. Jeśli nie jest, tem gorzej dla niego i formuła jeszcze się upraszcza o to „$-uU$".

Tak wielką armię powietrzną utrzymywać gdzieś w pobliżu Genewy wydaje się niepodobieństwem bez zatruwania życia Bogu ducha

winnym Szwajcarom, to też propozycja Flandina idzie w tym kierunku, by poszczególne części tej armady były załogowane każda w swoim kraju macierzystym. Mobilizowałyby się te jednostki wyłącznie na rozkaz Genewy. Nie wiem, czy projektodawca nie nazbyt łatwo wyobraża sobie sprawę mobilizacji jednostek lotniczych, „i tak — twierdzi pan Bellot — żaden naród nie byłby narażony na dodatkowe wydatki, ponieważ eskadry oddane do dyspozycji Ligi Narodów w czasie pokoju tworzyłyby część integralną jego normalnych sił powietrznych. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę obecną szybkość samolotów wojskowych, oddziały możnaby przerzucać lub kierować tam, gdzieby rozkazał sztab generalny mający siedzibę w Genewie".

Co się tyczy dowództwa tej międzynarodowej armii powietrznej, pan Bellot twierdzi, iż nie przedstawiałoby to szczególnej trudności. Przytacza on liczne precedensy, w których armie międzynarodowe podlegały jednemu dowódcy np. tłumienie powstania Boerów w roku 1900, gdzie europejskimi siłami dowodził generał niemiecki hr. von Waldersee, wspomina marszałka Foch'a w wojnie światowej, a również Dardanele. Ciekawą jest struktura sztabu generalnego proponowana przez ministra Flandin. Sztab ten składałby się z szefów wszystkich armii powietrznych narodowych i w czasie pokoju zbierałby się w pewnych określonych dniach w pałacu Ligi Narodów i pracowałby w podobny sposób jak rada Ligi Narodów. Opracowywanoby tam plany mobilizacyjne zarówno ogólne jak na odcinkach poszczególnych państw. Jeśli położenie politycznie byłoby zbyt naprężone, na wezwanie Rady Ligi Narodów ten sztab główny umieściłby się na stałe w Genewie, skąd wysyłałby rozkazy do każdego ze zgrupowań narodowych. Mobilizacja każdego z państw odbywałaby się na własną rękę w ten sposób, jak gdyby państwo to było w odosobnieniu.

Najciekawszym zagadnieniem jest, ktoby w razie powszechnej mobilizacji, czy też przeglądu całej międzynarodowej siły powietrznej Ligi Narodów ponosił koszty. Wymagałoby to stworzenia osobnego funduszu dla Ligi Narodów, któryby się zawiązał z chwilą powstania międzynarodowego lotnictwa. Naturalnie rozłożyłyby się te koszty następnie na poszczególne narody. „Napastnik o złej woli — pisze pan Bellot — zastanowiłby się dwa razy, zanimby popróbował w tych warunkach cokolwiek przedsięwziąć przeciw pokojowi ludów. Miałby pewność, że w krótkim czasie po rozpoczęciu napaści cały jego kraj mógłby poważnie ucierpieć od napadów bombowych, którym zapobiec absolutnie by nie potrafił". Takiego zdania mniej więcej był Harmon, tak myślał Flandin i tak pisze Bellot. Być może, że Wilsonowi projekty te teżby się podobały.

Ale czyż nie jest prawdopodobne, że napastnik nie będzie w odosobnieniu i że zmobilizowana przez Ligę Narodów którakolwiek z części integralnych jej wojska nie wypowie się w pewnej chwili za napastnikiem?.

Wtedy formułka, podana wyżej, musiałaby wyglądać inaczej, np. tak: $bB + cC + dD — (iI + nN + aA) > (iI + nN \quad aA)$. I coby to kosztowało?

Zresztą — nie mówmy o tym, bo przecie wyszliśmy z założenia, że wszyscy szczerze pragną pokoju.

Por. w s. s. *Baykowski Juliusz*

Kilka uwag o doskonaleniu.

Jesteśmy po ćwiczeniach letnich, wchodzimy w nowy, nie pierwszy rok doskonalenia, szkolenia personelu bojowego.

W artykule tym pragnę wypowiedzieć kilka uwag o metodzie doskonalenia. Zastrzegam się, że wiele z nich jest powszechnie znanych czytelnikom, a podaję je dla jaśniejszego przedstawienia, opisania mych spostrzeżeń osobistych.

O metodzie doskonalenia personelu bojowego w powietrzu można mówić jedynie na szczeblu jednostki bojowej. Dowódcy wszystkich wyższych szczebli ograniczają się do administrowania doskonaleniem i kontrolują jego wykonanie.

Rola dowódcy jednostki bojowej w doskonaleniu jest olbrzymia. Jest ona w prostym stosunku do jego wiedzy wojskowo-lotniczej oraz doświadczenia. Im większą wiedzę wojskowo-lotniczą oraz doświadczenie ma dowódca, tym

łatwiej mu zapoznawać szkolone załogi z rzeczywistością wojenną, tym łatwiej stwarzać warunki zbliżone do rzeczywistości wojennej.

Dowódca ma zdawać sobie sprawę, że pozorowanie położenia w powietrzu jest bardzo trudne, a często wręcz niemożliwe, że bardzo łatwo jest sprowadzić załogi na błędne tory, zwłaszcza załogi mniej krytyczne i bardziej zapalone do latania, do mieszkania w powietrzu.

Wychodząc z tego założenia twierdzę, że nie ilość wykonanych zadań i wylatanych godzin ma znaczenie rzeczowe, lecz jakość wykonanych zadań w pewnych przemyślanych warunkach, obliczonych, wykonanych ściśle według zamierzeń załogi.

Aby każdy lot mógł dać załodze coś nowego, aby dorzucić choć jedno ziarnko do dużej beczki jej własnego doświadczenia, dowódca powinien się zastanowić nad warunkami pracy swego oddziału, nad atmosferą:

1) wytworzyć szczery stosunek załóg do wykonywanych zadań. Stosunek, w którym załogi nie dążą do osiągnięcia wysokiej oceny, lecz ambicją ich jest wykonanie zadania z uwzględnieniem warunków bojowych i atmosferycznych;
2) zdawać sobie sprawę, że ocena oraz ilość zadań dla poszczególnych załóg nie stanowią jedynych wartości fachowych. Zadanie nawet źle wykonane lub nie wykonane może być wypadkiem, który każdemu może się zdarzyć, zwłaszcza w ciężkich warunkach atmosferycznych i trudnym położeniu taktycznym;
3) zdobyć *zaufanie i powagę* załóg w wykonywaniu zadań;
4) Nie żądać od podwładnych rzeczy, których nie może sam zrobić i pokazać osobiście lub przy pomocy instruktora;
5) dawać odpowiednią ilość czasu na wykonanie;
6) ludzi oceniać indywidualnie, tj. kto, co, czym i w jakim czasie może zrobić;
7) personelowi młodemu stawiać inne wymagania niż personelowi doświadczonemu.

Doskonaląc młody personel latający, dowódca ma dążyć do wyrobienia w nim dwóch zasadniczych cech.

Pierwsza — *takiego obycia z lotem, aby go zbytnio nie zajmował, aby w locie mógł spokojnie i normalnie, logicznie myśleć.* Wyrobienie tej cechy uświadomi dowódcę, do czego ten pilot lub obserwator jest zdolny w powietrzu, co i w jakich warunkach może zrobić.

Druga — *to nauczenia załóg prędkiego i logicznego wybierania właściwych sposobów wykonania tego lub innego zadania,* z uwzględnieniem nakazanego zadania, położenia taktycznego na ziemi i w powietrzu, warunków atmosferycznych i sprzętu;

8) pamiętać, że codzienna praca, wykonywanie zadań w powietrzu, nie może być ciągłym egzaminem załóg, ponieważ system taki prowadzi do samozakłamania;
9) że dowódca ma latać ze swoimi załogami, by osobiście przekonać się w powietrzu o sposobach ich pracy, a niekiedy i pokazać je.
10) że doskonalenie taktyczne w powietrzu można prowadzić i należy ograniczać do bardzo prostych urywków, które obserwator może oceniać i *wyciągnąć z nich wnioski tylko dla własnego użytku,* do dalszej swej pracy. Te taktyczne urywki mają być sprawdzianem spokojnego i logicznego myślenia oraz pobierania również logicznych decyzji i wreszcie ich realizowania.

Reszta pięknie wypisanych programów doskonalenia taktycznego w powietrzu na szczeblu pułku, jak to słusznie określił jeden ze starszych oficerów, to złuda.

Ostrzeżenie. — Znudzenie i zniechęcenie dowódcy bardzo prędko udziela się podwładnemu personelowi bojowemu, a wówczas doskonalenie ogranicza się do wylatywania dużej ilości godzin, do „odwalania zadań", aby statystykę wypełnić, do wypisywania na maszynie długich zadań z pięknymi, kolorowymi oleatami. Jednym słowem — biorokracja wyszkolenia.

W takich warunkach załogi dążą do wybitnych ocen zadań, choć one mogą być wykonane w zupełnie innym terenie i w czasie rozmaitym. W takich warunkach może się zakraść fałsz i obłuda pracy w powietrzu.

Odprawy przed lotem i po locie lepiej jest prowadzić raczej w postaci pogawędki.

Na odprawie przed lotem dowódca naprowadza załogę na właściwy sposób wykonania zadania w danych warunkach atmosferycznych i w danym, przyjętym położeniu taktycznym. Porusza organizację jednostek, tyłów, charakteryzuje widoczność celów oraz ich wrażliwość,

możliwość zmian itp. Załoga ma podać zamiar sposobu wykonania zadania.

Na odprawie po locie dowódca ma się dowiedzieć, jaką pogodę załoga miała nad terenem zadania, jak zadanie wykonała i dlaczego tak a nie inaczej; jak został urzeczywistniony zamiar sposobu wykonania i dlaczego. Wskazując inne sposoby w tych warunkach, należy podać uzasadnienie.

W omawianiach unikać schematów, a omawiać tylko sprawy istotne.

Załogom doświadczonym wystarczy dać rozkaz do przeczytania, darowując im odprawę jako zbędną.

Odprawa po locie powinna się kończyć wnioskami:

1) jaką korzyść z zadania odniósł dowódca, na którego korzyść było ono wykonane?
2) czy zadanie ma być powtórzone i w jakich warunkach?

Odprawy przeprowadzane według rozmaitych szablonów mają bardzo wielki minus, gdyż omawia się wówczas nawet to, co nie ma związku z zadaniem i warunkami wykonania. Stosowanie szablonów, w większości wypadków prowadzi do bezmyślności, choć czasami ułatwia pracę.

Kpt. *Kulza Jan*

Organizacja francuskiego lotnictwa wojskowego.

W czasopiśmie niemieckiem „Luftwehr" z maja b. r. przedstawiono na podstawie najnowszych źródeł organizację naczelnych władz lotnictwa francuskiego. W stosunku do poprzedniej organizacji nastąpiły pewne zmiany, wynikłe z rozporządzenia wydanego w tej sprawie, wobec czego warto się z temi zmianami zapoznać.

Najważniejszą zmianą, która wywołała przesunięcia osobowe i reorganizację Sztabu Generalnego oraz Najwyższej Rady Lotniczej, było przejęcie przez ministerstwo lotnictwa obrony przeciwlotniczej.

Dotychczasowy szef sztabu generalnego gen. Pujo został mianowany szefem lotnictwa i generalnym inspektorem obrony przeciwlotniczej. Jego uprawnienia zostały ustalone rozporządzeniem z 7 kwietnia b. r. Urzędowy tytuł gen. Pujo jako szefa lotnictwa brzmi: „Chef d'état — major général de l'armée de l'air". Jest on jednocześnie wiceprezydentem Najwyższej Rady Lotniczej. Do jego obowiązków należy przygotowanie wojska powietrznego do wojny, pod kierownictwem ministra lotnictwa. W tym kierunku wydaje on wytyczne w sprawach polityki osobowej, zaopatrzenia materjałowego, organizacji naziemnej i obrony przeciwlotniczej kraju.

Do swej dyspozycji ma Sztab Generalny wojska powietrznego, oraz ma prawo wydawania zarządzeń wydziałom ministerstwa lotnictwa w sprawach odnoszących się do zagadnień wojskowych. Do zakresu jego uprawnień należy pewnego rodzaju nadzór nad wszystkiemi rozporządzeniami i zagadnieniami Ministerstwa Lotnictwa, mianowicie czy odpowiadają one wymaganiom i potrzebom wojskowym. W jego ręku spoczywa kierownictwo nad Sztabem Generalnym Lotnictwa i przygotowanie oficerów sztabowych do objęcia stanowisk w czasie wojny.

W sprawach tych gen. Pujo, na mocy odpowiednich pełnomocnictw, może podpisywać akty z mocą wykonawczą taką, jaką ma sam minister. Pełnomocnictwa w sprawach podpisywania aktów może przekazać szefowi Sztabu Generalnego Lotnictwa lub też jego zastępcy.

Najwyższy szef lotnictwa w czasie pokoju zostaje podczas wojny głównodowodzącym sił powietrznych. Podczas pokoju jest generalnym inspektorem sił powietrznych, a ponadto ma nadzór nad Akademją Lotnictwa i szkołami lotniczymi. Służbowo podlegają mu członkowie Najwyższej Rady Lotnictwa. Jako pełnomocnik rządu jest generalnym inspektorem czynnej i biernej obrony przeciwlotniczej i ma prawo przeprowadzania kontroli oddziałów lotniczych i przeciwlotniczych. Szefowi lotnictwa podlega inspektor obrony przeciwlotniczej, którego obowiązkiem jest przeprowadzanie odpowiednich prac i kontroli w terenie. Na stanowisko to był wyznaczony gen. Poli-Marchetti, dotychczasowy dowódca IV okręgu powietrznego w Lyonie. Następcą jego na tem stanowisku został gen.

Keller, dotychczasowy dowódca 4 brygady lotniczej w Dugny.

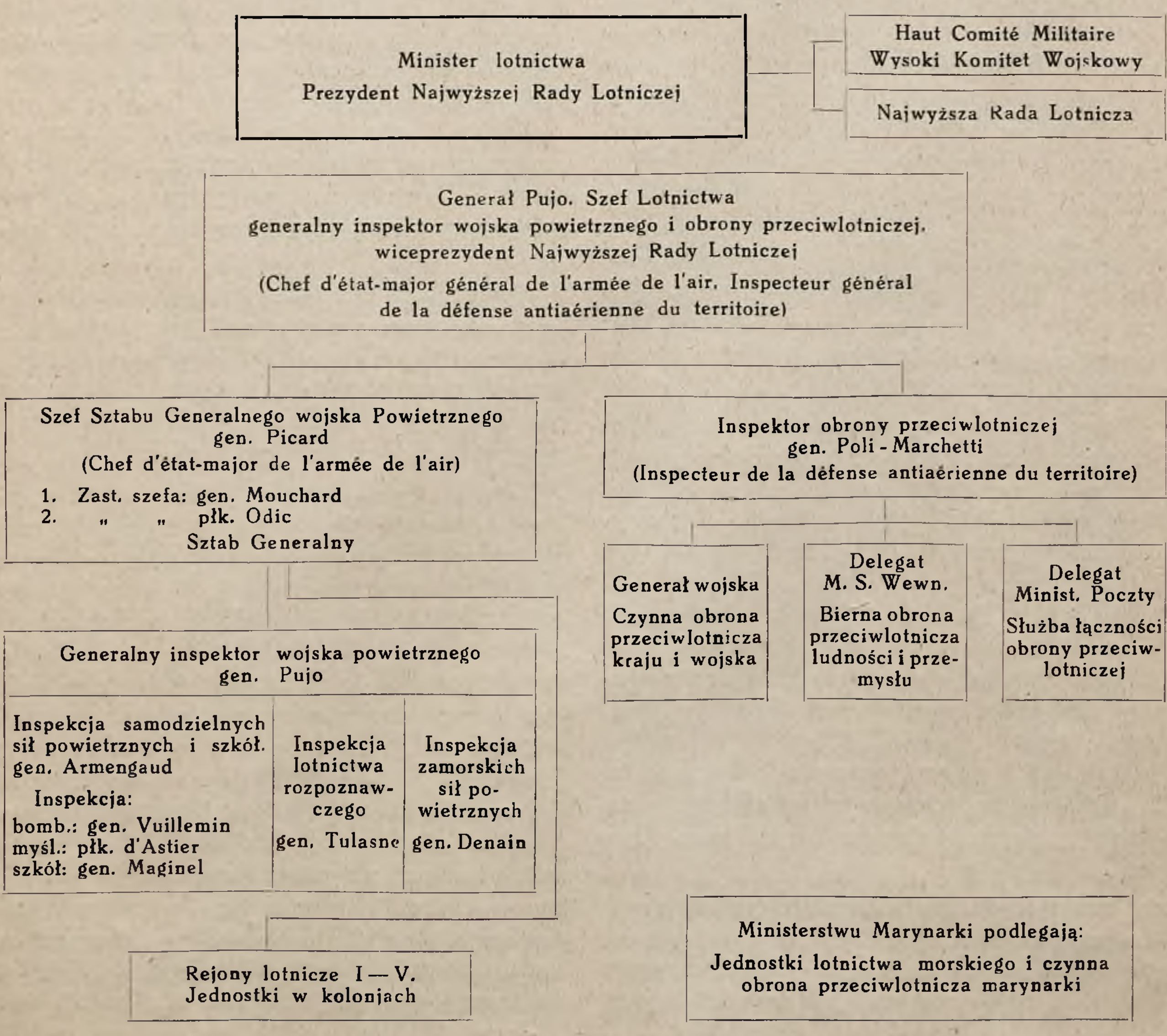
Szef lotnictwa jest jednocześnie członkiem „Conseil Superieur de la Défense nationale" (Najwyższa Rada Obrony Narodowej).

Szef lotnictwa dysponuje bezpośrednio sztabem generalnym i jego organami przez generała, mającego urzędowy tytuł szefa Sztabu Generalnego Lotnictwa. Szefem Sztabu Generalnego Lotnictwa jest gen. Picard, na szczeblu dowódcy okręgu powietrznego. W razie wojny pozostaje on przy ministrze lotnictwa i otrzymuje wtedy tytuł Szefa Sztabu Generalnego Lotnictwa w kraju, przejmując kierownictwo tej części Sztabu Generalnego Lotnictwa, która pozostaje w kraju.

Szef Sztabu Generalnego Lotnictwa ma swego zastępcę w osobie gen. Mouchard, który w razie wojny zostaje szefem sztabu generalnego sił powietrznych w polu. Podczas wojny Sztab Generalny Lotnictwa dzieli się na: sztab generalny sił powietrznych w polu i sztab generalny ministerstwa lotnictwa.

Organizacja Sztabu Generalnego Lotnictwa i praca jego wydziałów oraz zakres obowiązków i uprawnień szefa Sztabu Generalnego Lotnictwa i jego zastępcy są określone odpowiedniemi zarządzeniami ministra lotnictwa.

Organizacja naczelnych władz lotnictwa francuskiego w czasie pokoju.



Zadania Najwyższej Rady Lotnictwa.

Najwyższa Rada Lotnictwa, której przewodniczy minister lotnictwa, ma do rozwiązania zagadnienia, łączące się z:

— obroną kraju przed napadami z powietrza,
— udziałem sił powietrznych w działaniach wojska i marynarki,
— organizacją sił powietrznych w czasie wojny i pokoju,
— rekrutacją i wyszkoleniem personelu sił powietrznych,
— taktyką walki sił powietrznych,
— opracowaniem programu zaopatrzenia materjałowego,
— zaopatrzeniem sił powietrznych w nowy sprzęt i opracowaniem wynikłych z tego zmian w taktyce sił powietrznych,
— mobilizacją przemysłu.

Najwyższa Rada Lotnictwa.

Najwyższa Rada Lotnictwa składa się z: prezydenta, najwyżej pięciu generałów dywizji i dwu technicznych inspektorów. Obecny wykaz imienny członków Najwyższej Rady Lotnictwa jest następujący:

1. Minister lotnictwa, jako prezydent rady,
2. Gen. dyw. Pujo, najwyższy szef lotnictwa i generalny inspektor obrony przeciwlotniczej, jako wiceprezydent rady,
3. gen. dyw. Armengaud, inspektor operacyjny sił powietrznych,
4. Gen. dyw. Tulasne, inspektor lotnictwa rozpoznawczego,
5. Gen. dyw. Picard, szef Sztabu Generalnego wojska powietrznego,
6. Gen. dyw. Denain, inspektor zamorskich sił powietrznych,
7. Przypuszczalnie gen. Poli-Marchetti, inspektor obrony przeciwlotniczej,
8. Generalny techniczny inspektor lotnictwa Fortant,
9. Inżynier szef Volpert, dyrektor wydziału fabrykacji samolotów w Ministerstwie Lotnictwa.

Członkowie doradcy bez prawa głosu.

1. Gen. bryg. Mouchard, II szef Sztabu Generalnego Lotnictwa.
2. Płk. Magnin, dyrektor wydziału materjału lotniczego w Ministerstwie Lotnictwa,
3. Szef Sztabu Generalnego wojska i jeden członek najwyższej Rady Wojennej, którego wyznaczy minister wojny,
4. Szef Sztabu Generalnego marynarki i jeden członek Najwyższej Rady Wojennej marynarki, którego wyznaczy minister marynarki,
5. Generał przydzielony do ministra kolonij, któremu podlegają wojskowe sprawy kolonij.

Członkowie wymienieni od 3 do 5 mają prawo głosu, gdy Rada Lotnictwa omawia sprawy, należące do ich zakresu działania.

Zagadnienia reorganizacji czynnej i biernej obrony przeciwlotniczej, które zostały podporządkowane ministrowi lotnictwa, nie dotyczą ministra marynarki. Temu ostatniemu podlegają jednostki lotnictwa morskiego i czynna obrona przeciwlotnicza w rejonach podlegających jego rozkazodawstwu.

Streścił mjr. Wojtyga Adam

Sposoby polepszenia celności k. m. pilota.

Wzrost szybkości współczesnych samolotów spowodował duże zmiany dwóch czynników taktyki walki powietrznej: manewru i ognia. Ponieważ głównym tematem niniejszego artykułu są pewne zagadnienia drugiego czynnika t.j. — ognia, poruszę, nie wyczerpując zagadnienia, typową zmianę w związku ze wzrostem szybkości manewru tak popularnego w walce powietrznej, jakim jest skręt.

I. Manewr określić można dwoma czynnikami: szybkością i zwrotnością. Są to jednak pojęcia, które się sobie przeciwstawiają. Bezwładność masy samolotu, przeciwdziałająca jego zwrotności, wzrasta jak druga potęga jego szybkości. Każda zmiana kierunku t. j. manewr, wywołuje przyśpieszenia, czyli przeciążenia konstrukcji samolotu. Im bezwładność masy samolotu większa, lub im manewr jest bardziej nagły, tym

wywołane przyśpieszenia są większe. Powoduje to konieczność mocniejszej budowy szkieletu i pokrycia samolotów.

Współczesna technika lotnicza pozwala na budowę samolotów, które wytrzymują z przyjętym współczynnikiem bezpieczeństwa przyśpieszenia ponad 10 g, t. j. obciążenia samolotu 10-krotnie większe od normalnego. Budowanie jeszcze mocniejszych samolotów nie stanowi trudności. Zdolność jest więc samolotu do manewru pod względem wytrzymałościowym duża. Czynnikiem, który ogranicza szybkość manewru samolotu w walce, a więc jego zwrotność, jest wytrzymałość człowieka.

Przyśpieszenia wyższe od 5—6 g, zwłaszcza trwające czas dłuższy, jak np. podczas skrętów lub wyrywania samolotu z lotu nurkowego, powodują u ludzi chwilową utratę przytomności.

Jeśli przyjmiemy, że przy pewnej zaprawie pilot może pracować przy przyśpieszeniu równym 2,5 g, t. j. kiedy wszystko w samolocie będzie podczas manewru ważyło 2,5 razy więcej niż w locie normalnym, to podczas walki powietrznej przy szybkości samolotu 180 km/godz. promień skrętu wyniesie około 100 m.

Jeśli będziemy chcieli zachować podobną zdolność pilota do pracy, t. j. przyśpieszenia 2,5 g, przy szybkości współczesnego samolotu myśliwskiego — 360 km/godz., promień skrętu w takiej walce musiałby być ok. 400 m, a przy szybkościach samolotów myśliwskich najbliższej przyszłości 540 km/godz., nawet ok. 900 m.

To obniżenie zwrotności musi oczywiście wpłynąć na zmianę taktyki manewrowej w walce powietrznej w przyszłości.

2. Właściwym tematem niniejszego artykułu będą pewne zagadnienia drugiego czynnika walki — ognia, a mianowicie wpływ szybkości samolotu na tor pocisku, a w związku z tym na celność.

Skrócenie czasu dawania ognia w przyszłej walce powietrznej przy dużych szybkościach samolotów zmniejsza skuteczność ognia. Dla zwiększenia w tych warunkach skuteczności ognia broni palnej na samolocie praktykuje się obecnie zwiększenie ilości broni maszynowej, zwiększenie jej szybkostrzelności, umieszczanie armatek automatycznych itd.

Jest jeszcze jeden czynnik, który w największym stopniu decyduje o skuteczności ognia broni palnej na samolocie — celność. Zwiększenie celności i możność dawania skutecznego ognia z większej odległości może stanowić w walce powietrznej o istotnej przewadze. W tym celu należy rozpatrzyć wszystkie czynniki, które mogą wpływać na zachowanie lub zwiększenie celności. Ja ograniczę się tylko do rozważenia wpływu zmiany szybkości samolotu na celność.

Praktycznie przebieg regulacji karabina maszynowego pilota na ziemi jest następujący: na strzelnicy przestrzeliwa się karabin maszynowy w odpowiedniej odległości od tarczy, znajduje się na tarczy ślady pocisków i, nie ruszając samolotu ani broni, nastawia się celownik w taki sposób, aby środek trafień znalazł się podczas celowania przez celownik na jego osi, a jeśli odległość celu jest przewidywana większa niż odległość od tarczy, uwzględnia się krzywiznę toru.

Zachodzi pytanie, czy w locie rozmieszczenie pocisków, a zwłaszcza środka trafień, będzie w stosunku do osi celownika podobne, oraz jakie będą odchylenia. Dla uproszczenia zagadnienia przyjmiemy, że celownik jest uregulowany w sposób powyżej wskazany przy pomocy tarczy, umieszczonej w takiej odległości od samolotu, w jakiej jest przewidziany cel. W rozważaniach nie uwzględnimy różnic w rozrzucie wynikłych z innego amortyzowania drgań karabina maszynowego w locie przez masę samolotu, ani krzywizny toru.

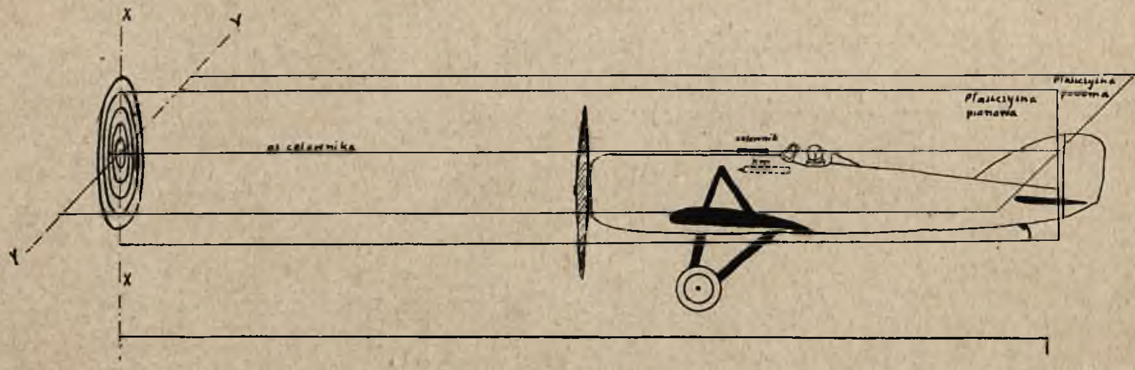
Ponieważ szybkość samolotu V, jako jedna ze składowych szybkości wypadkowej pocisku musi wpływać na przebieg toru pocisku, zadaniem niniejszego artykułu będzie, w związku z mechaniką lotu, określając wielkości odchyłek wypadkowego toru pocisku od osi celowania lub od toru pocisku wystrzelonego na ziemi, wywołanych wpływem szybkości samolotu, rozpatrzenie wpływu tych odchyłek na celność oraz podanie sposobów usunięcia ich, tj. polepszenia celności.

Jeśli na ziemi przeprowadzimy w myśli przez oś celownika dwie płaszczyzny: pionową i prostopadłą do niej — poziomą, to ślad płaszczyzny pionowej na tarczy rys. 1) jest $X—X$, poziomej $Y—Y$, a środek trafień "O", zgodnie z regulacją celownika, leży na przecięciu tych prostych.

W locie, jeśli w myśli pozostawimy te proste na stałe zespolone z samolotem, środki trafień mogą być odchylone od prostych $X—X$ i $Y—Y$.

3. Odchyłki od prostej Y— Y.

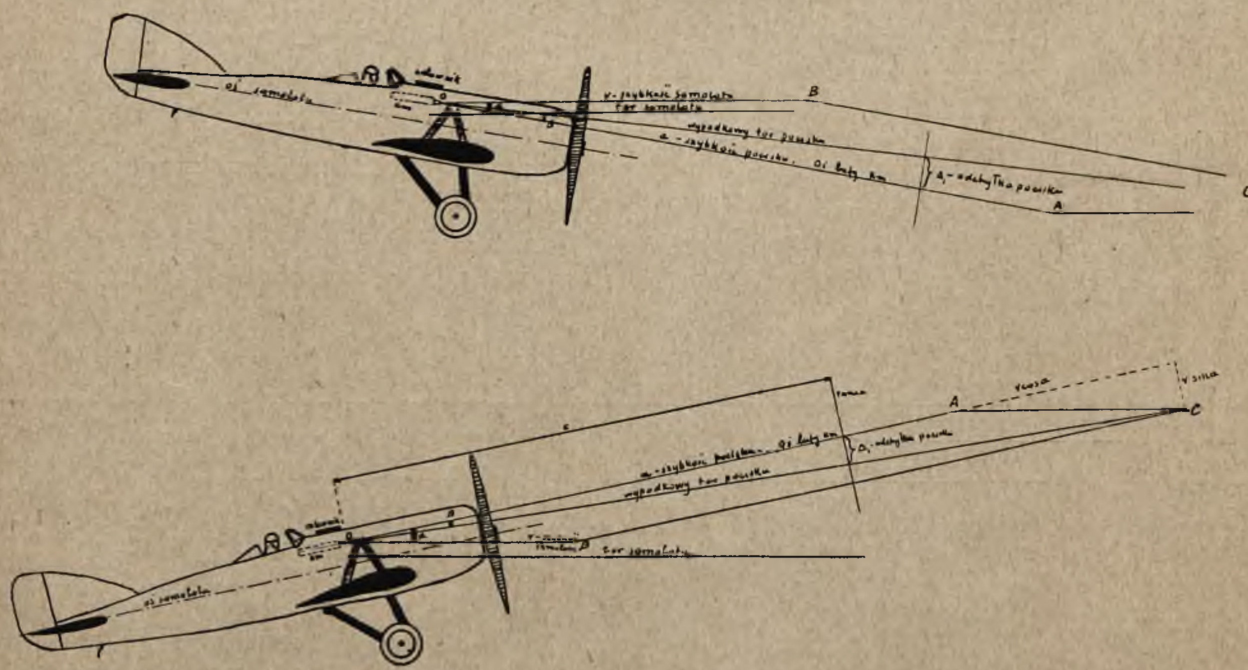
Nachylenie osi samolotu, a więc i karabina maszynowego pilota w stosunku do toru samolotu nie jest stałe i może się odchylać o pewne kąty $\pm \alpha$, zależnie od szybkości samolotu (rys. 2).



Rys. 1.

Przy locie poziomym i szybkości minimalnej, oś samolotu tworzy z torem samolotu kąt duży; przy poziomym o szybkości maksymalnej oś samolotu w stosunku do toru ustawiona jest pod kątem bardzo małym, a nawet ujemnym, w zależności od kąta przyjętego jako zerowy dla osi samolotu.

W razie strzelania z karabina maszynowego



Rys. 2.

pilota, kiedy tor samolotu *OB* i kierunek osi samolotu i lufy karabina maszynowego pilota *OA* są w locie odchylone o kąt α, wystrzelony pocisk będzie leciał po pewnej wypadkowej *OC*, która będzie odchylona od osi lufy o kąt β taki, że:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{V \cdot \sin\alpha}{V \cdot \cos\alpha + a} \ldots \qquad (1)$$

gdzie:

V — szybkość samolotu w m/sek. w określonych warunkach, np. przy ziemi, lub na wysokości Z według wskazań, ewent. szybkomierza.

α — kąt odchylenia osi karabina maszynowego pilota od toru samolotu;

a — szybkość początkowa pocisku, lub na większych odległościach szybkość średnia.

Wielkość odchyłki pocisku Δ od prostej *Y—Y* w odległości *c* wyniesie:

$$\Delta_1 = c \cdot \operatorname{tg}\beta \ldots \qquad (2)$$

Wielkości $tg\ \beta$ — tj. kątowe odchyłki pocisków przeliczone zostały dla pewnego hipotetycznego samolotu myśliwskiego o ciężarze w locie $P = 1500$ kg i pewnej typowej krzywej biegunowej. Oś samolotu i lufy karabina maszynowego pilota jest nachylona w stosunku do cięciwy przyjętego profilu skrzydła o kąt $-1^0 24'$; szybkość początkową pocisku a przyjęto w rachunku: $a = 900$ m/sek.

Wychodząc z zasadniczego równania lotu:

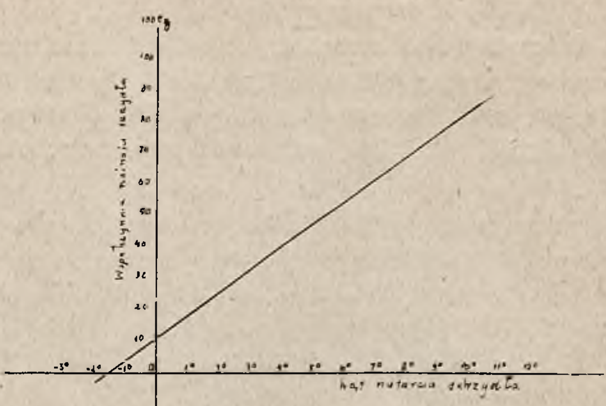
$$P = \frac{d}{2g} Cy\, S\, V^2,$$

gdzie:
$S = 17,4\ m^2$ — powierzchnia nośna skrzydeł;
$\frac{d}{2g} = \frac{1}{16}$ — połowa gęstości powietrza przez przyśpieszenie ziemskie,
i przyjmując szybkości lotu od 40 do 150 m/sek (144—540 km/godz.) znajdujemy dla każdej wartości na szybkość odpowiednią wartość Cy.

Wykres na rys. 3 daje nam dla każdej wartości Cy odpowiedni kąt i cięciwy profilu skrzydła do toru lotu samolotu. Podstawiając do wzoru (1) wartości V i odpowiadające wartości kąta α obliczamy wartości $tg\,\beta$ dla różnych szybkości oraz zgodnie ze wzorem (2) wielkości odchyłek dla celu w odległości 100 m. dając znak + dla odchyłek w górę i — dla odchyłek w dół.

W ten sposób obliczone wielkości są podane w poniższej tabeli.

Jak wynika z zestawienia tej tabeli, w odległości 100 m zależnie od szybkości samolotu odchyłka środka trafień pocisków od prostej Y-Y może się wahać od 67 cm w dół do 52 cm w górę, tj. wędrować o 1,19 m.



RYS 3

Przy strzelaniu do celu odległego o 600 m wahać się będą odchyłki od 4,02 m w dół do 3,14 m w górę, tj. o około 7,16 m. Jak widać, odchyłki duże i niezależne od starań pilota.

Wielkości $tg\,\beta$ obliczono, jak to już było wyżej wskazane, dla lotu przy ziemi. Wartości $tg\,\beta$ rosną z wysokością, ponieważ wzór (1)

$$tg\,\beta = \frac{V \sin \alpha}{V \cos \alpha + a}$$

na wysokości Z przybiera postać:

$$tg\,\beta_Z = \frac{\rho\, V \sin \alpha}{\rho\, V \cos \alpha + a}$$

gdzie: $\rho = \sqrt{\frac{d_0}{d_Z}}$ — pierwiastek drugiego stopnia ze stosunku gęstości powietrza przy ziemi i na wysokości Z.

Wynika to stąd, że pomiar szybkości przy pomocy szybkościomierza podaje V odczytane na

TABELA 1.

Szybkość samolotu V		100 Cy	i	α	tg β	Odchyłka na 100 m w cm
km/godz.	m/sek.					
144	40	83,3	10⁰ 6′	9⁰	—0.00667	—66,7
188	50	53,3	6⁰	4⁰ 30	—0,00413	—41,3
216	60	37	3⁰ 42′	2⁰ 30	—0,00272	—27,2
252	70	27,2	2⁰ 15′	1⁰	—0,00125	—12,5
288	80	20,8	1⁰ 24′	0⁰	0	0
324	90	16,5	0⁰ 48′	—0⁰ 30′	0,000794	7,94
360	100	13,3	0⁰ 18′	—1⁰	0,00175	17,5
396	110	11,0	0⁰	—1⁰ 30′	0,00285	28,5
432	120	9,26	-0⁰ 18′	—1⁰ 42′	0,00346	34,6
468	130	7,69	—0⁰ 24′	—1⁰ 48′	0,00403	40,3
504	140	6,81	—0⁰ 36′	—2⁰	0,00471	47,1
540	150	5,93	—0⁰ 42′	—2⁰ 6′	0,00523	52,3

szybkościomierzu $= \frac{V\text{rzeczyw.}}{\rho}$, czyli V rzeczywiste $= \rho\rho$ odcz.

Czynnik ρ równy przy ziemi 1 zwiększa się z wysokością (tabl. 2) i wpływa na zmianę szybkości rzeczywistej samolotu z wysokością, jednak wymyka się z pod kontroli pilota. Szybkościomierze zwykle są wyskalowane na wartości ilorazu $\frac{V\text{ rzeczywiste}}{\rho}$ przy ziemi, t.j. przy V rzeczywiste $= V$ odczytane bez uwzględnienia czynnika ρ. Jednak w obliczeniach, gdzie w grę wchodzi czynnik szybkości na wysokościach, trzeba o tym pamiętać.

W wyrażeniu $\frac{\rho V \sin\alpha}{\rho V \cos\alpha + a}$ licznik rośnie przy zmianie z wysokością czynnika ρ szybciej niż mianownik, w którym największy składnik a jest bardzo duży i nie zmienia się z wysokością.

Tabela poniższa i wykres na rys. 4 podają zmiany wartości $\operatorname{tg}\beta$ z wysokością oraz wielkość odchyłek Δ, na różnych wysokościach i przy różnych szybkościach w odległości 100 m.

Jak wskazuje powyższa tabela oraz wykres na rys. 4, odchyłki z wysokością bardzo wydatnie rosną, np. na wysokości 8000 m i w odległości 600 m wahać się będą od 6 m w dół do 4,7 m w górę, tj. o 10,5 m.

3. *Odchyłki od prostej X — X.*

Jeśli karabiny maszynowe pilota są wbudowane w osi samolotu lub równolegle, szybkość samolotu nie wpływa na kształt toru wypadkowego widzianego z góry (rys. 5).

Rozpatrywać będziemy wypadek, kiedy karabiny maszynowe pilota są wbudowane w odległości b od osi samolotu i mają zbieżność w odległości c. Kąt między osią samolotu a lufą karabina maszynowego — δ jest taki, że $\operatorname{tg}\delta = \frac{b}{c}$.

TABELA 2.

α	Szybk. samol.		$\operatorname{tg}\beta$ na wysokościach								
	km/g	m/s	0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
			$\rho = 1$	$\rho = 1{,}05$	$\rho = 1.1$	$\rho = 1{,}16$	$\rho = 1{,}22$	$\rho = 1{,}29$	$\rho = 1{,}36$	$\rho = 1{,}44$	$\rho = 1{,}53$
—9°	144	40	—0,0067	—0,0069	—0,0073	—0,0077	—0,0081	—0,0085	—0.0089	—0,0094	—0,001
—4° 30′	180	50	—0,00413	—0,0043	—0,0045	—0,0047	—0,005	—0,00525	—0,0055	—0,0058	—0,00615
—2° 30′	216	60	—0,0027	—0,0029	—0,003	—0,0031	—0,0033	—0,0035	—0,0036	—0,0038	—0,00405
—1°	252	70	—0,0013	—0,00132	—0,00138	—0,0014	—0,0015	—0,0016	—0,0017	—0,0018	—0,00185
0°	288	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0° 30′	324	90	0,0008	0,00083	0.00086	0,0009	0,00095	0,001	0,00105	0,0011	0,00116
1°	360	100	0,00175	0,00182	0,0019	0,002	0,0021	0,0022	0,0023	0,0024	0,00254
1° 30′	396	110	0,00285	0,003	0,0031	0.0033	0,0034	0,0036	0,00373	0,0039	0,00413
1° 42′	432	120	0.00346	0,0036	0,00372	0,0039	0,0041	0,0043	0,0045	0,0047	0,00493
1° 48′	468	130	0.00403	0,00414	0,00431	0,0045	0,0047	0,00494	0,00517	0,0054	0,00564
2°	504	140	0,0047	0,0049	0.0051	0,0053	0.0056	0,00583	0,0061	0,0064	0,00671
2° 6′	540	150	0,00523	0,00547	0,00568	0,0059	0,0062	0,0065	0.0068	0,0071	0,00746

Tak samo jak w poprzednim dowodzeniu na wysokości Z wypadkowy tor pocisku będzie odchylony od kierunku lufy karabina o kąt γ taki, że:

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{\rho V \sin\delta}{\rho V \cos\delta + a}$$

Rozpatrując znów, że strzelanie odbywa się przy ziemi i $\rho = 1$, otrzymamy:

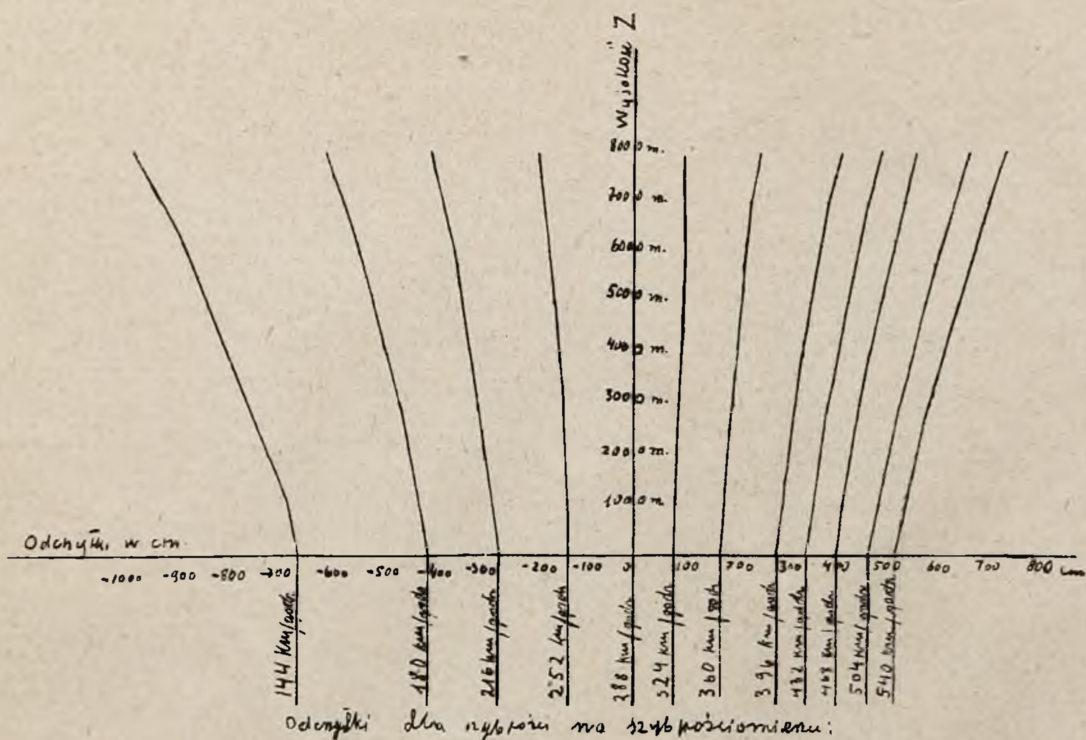
$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{V \sin\delta}{V \cos\delta + a}$$

Ponieważ praktycznie kąt δ jest mały, możemy z dostateczną dokładnością dla rachunku przyjąć, że $\sin\delta = \operatorname{tg}\delta = \frac{b}{c}$.

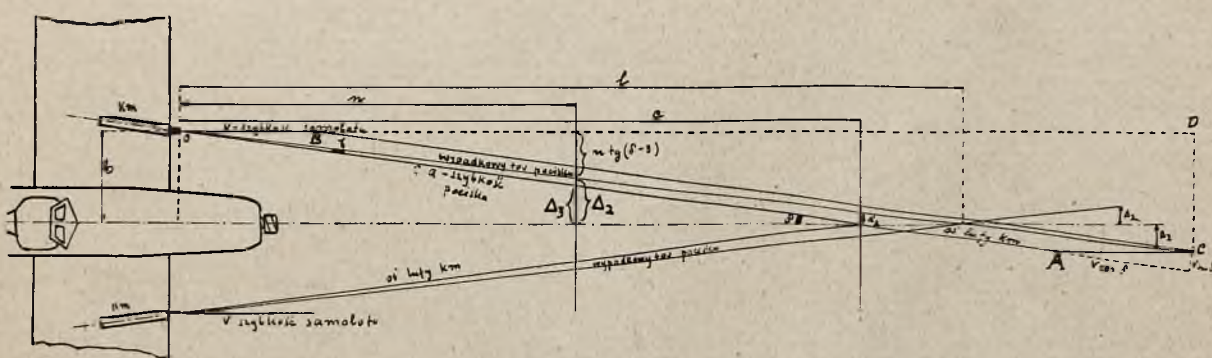
W takim razie

$$\operatorname{tg} V = \frac{V \frac{b}{c}}{V \sqrt{1 - \left(\frac{b}{c}\right)^2} + a}$$

Ponieważ ułamek $\left(\frac{b}{c}\right)$ jest wielkością małą,



Rys. 4.



Rys. 5.

a druga potęga ma wartość jeszcze mniejszą, opuszczamy we wzorze składnik $\left(\frac{b}{c}\right)^2$, który praktycznie mało znaczy w porównaniu z 1, i otrzymujemy wyrażenie:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{V \frac{b}{c}}{V+a}, \text{ lub}$$

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{Vb}{c\,(V+a)} \ldots \qquad (4)$$

Wielkość odchyłki toru pocisku Δ_2 od prostej $X—X$ wyniesie w odległości n od karabina maszynowego (rys. 5).

$$\Delta_2 = b - n.\ \operatorname{tg}\,[90 - \gamma - (90 - \delta)]$$

$$\Delta_2 = b - n.\ \operatorname{tg}\,(\delta - \gamma)$$

$$\Delta_2 = b - n.\ \frac{\sin(\delta - \gamma)}{\cos(\delta - \gamma)}$$

$$\Delta_2 = b - n.\ \frac{\sin\delta\cos\gamma - \cos\delta\sin\gamma}{\cos\delta\cos\delta + \sin\delta\sin\delta}$$

Po podstawieniu: $\frac{b}{c} = \sin\delta$, $\sqrt{1 - \left(\frac{b}{c}\right)^2} = \cos\delta = \sim 1$ i po podzieleniu przez $\cos\gamma$ licznika i mianownikaprawej strony otrzymuje się:

$$\Delta_2 = b - n.\ \frac{\frac{b}{c} - \operatorname{tg}\gamma}{1 - \frac{b}{c}\operatorname{tg}\gamma}$$

Ponieważ $\operatorname{tg}\gamma = \frac{Vb}{c(V+a)}$ otrzymuje się po podstawieniu:

$$\Delta_2 = b - n.\ \frac{\frac{b}{c} - \frac{Vb}{c(V+a)}}{1 + \frac{b}{c} \cdot \frac{Vb}{c(V+a)}}$$

$$\Delta_2 = b - n.\ \frac{abc}{ac^2 + Vb^2 + Vc^2}$$

$$\Delta_2 = b\left(1 - \frac{nac}{ac^2 + Vb^2 + Vc^2}\right)$$, a po uproszczeniu, jeśli opuścimy vh^2, które w porównaniu z innymi składnikami mianownika ma małą wartość:

$$\Delta_2 = b\left(1 - \frac{nac}{c^2(a+V)}\right), \text{ lub}$$

$$\Delta_2 = b\left(1 - \frac{an}{c(a+V)}\right) \ldots \qquad (5)$$

W odległości c (odległość, w której oś lufy karabina maszynowego przecina się z osią samolotu, lub odległość tarczy zgodnie z rys. 5): $n = c$ i wzór (5) się upraszcza:

$$\Delta_2' = b\left(1 - \frac{a}{a+V}\right), \text{ lub}$$

$$\Delta_2' = \frac{bV}{V+a} \ldots \qquad (6)$$

Odchyłka konstrukcyjna Δ_3 (rys. 5) dla pomiarów na ziemi, jeśli n nie jest równe c, wynosi:

$$\Delta_3 = n \cdot \frac{b}{c} \ldots \qquad (7)$$

Odległość l od samolotu do przecięcia się wypadkowego toru pocisku z osią samolotu otrzymamy z równania (5), jeśli przyjmiemy, że

$\Delta_2 = 0$; z założenia: $n = l$;

$$b\left(1 - \frac{an}{c(a+V)}\right) = 0$$

$$1 = \frac{al}{c(a+V)}$$

$$l = \frac{c(a+V)}{a} \ldots \qquad (8)$$

TABELA 3.

V m/sek		40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Odchyłki w m dla odległ.	przy tarczy	0,084	0,105	0,125	0,144	0,163	0,182	0,2	0,218	0,235	0,252	0.270	0.286
	400	—5,66	—5,57	—5,5	—5,42	—5,35	—5,27	—5,2	—5,13	—5,05	—4,98	—4,92	—4,85
	800	—13,32	—13,16	—13	—12,85	—12,7	—12,55	—12,4	—12,25	—12,12	—11,98	—11,84	—11,7

Wzór (8) pozwala zależnie od szybkości samolotu V obliczyć odległość c tj. podać, jaką należy dać konstrukcyjną zbieżność karabinom maszynowym na ziemi, aby otrzymać w powietrzu zbieżność toru pocisku z osią samolotu w odległości l.

Wzory 4, 5, 6, 8 podane dla wartości V przy ziemi. Na wysokościach Z należy wszędzie w tych wzorach zamiast czynnika V wprowadzić czynnik ρV przy czym ρ ma wartości określone w rozdziale poprzednim w tabeli 2.

Charakter odchyłek Δ_2, jak to wskazuje rys. 5, jest inny niż odchyłek Δ_1, ponieważ ich wartość zmniejsza się od wartości b przy samolocie do wartości $\frac{bv}{b+a}$ przy tarczy, aby w odległości $1 = \frac{c(a+v)}{a}$ przeciąć oś samolotu, czyli

przybrać wartość *0*. W dalszym ciągu odchyłki rosną pod względem wartości bezwzględnej, zmieniwszy znak.

Dla przykładu podana jest poniżej tabela odchyłek dla odległości równej odległości tarczy od samolotu 400, 600 i 800 m. Przyjmujemy, że karabin maszynowy pilota jest wbudowany poza zasięgiem śmigła na skrzydle a jego odległość od osi samolotu $b = 2$ m. Odległość tarczy $c =$ 100, szybkość początkowa i średnia pocisku — $a = 900$ m/sek.

Wartość odchyłek Δ_2 obliczamy dla szybkości od 40 do 150 m/sek.

Dla karabinów maszynowych pilota wbudowanych w kadłubie samolotu, czyli w pobliżu osi samolotu, odchyłki te będą mniej więcej 10 razy mniejsze, a więc praktycznie, zwłaszcza jeśli się przyjmie C odpowiednio duże, można się z nimi nie liczyć.

4. Wnioski.

Zmniejszenie zwrotności samolotów w związku ze wzrostem szybkości spowoduje konieczność zmiany taktyki walki lotnictwa myśliwskiego. Prawdopodobnie walka samolotu myśliwskiego 1-miejscowego z takim samym nieprzyjacielskim myśliwskim będzie technicznie niemożliwa do przeprowadzenia.

Szybkie samoloty bombowe będzie można zwalczać ogniem karabinów maszynowych lub armatek samolotów pościgowych. Stosowana taktyka walki: napad w linii prostej w pościgu za zaobserwowanym lub wskazanym z ziemi samolotem nieprzyjacielskim i danie skutecznego ognia z możliwie dużej odległości, powiedzmy 800 m. W tych warunkach, po uwzględnieniu krzywizny toru, którą to poprawkę zawsze można wprowadzić na podstawie danych z pomiarów balistycznych odchyłki środka trafień pocisków od obu osi można obliczyć na podstawie wzorów wyżej wskazanych. Znając wielkość odchyłek i ich pochodzenie, łatwo wprowadzić poprawki, które doprowadzą do celu środek trafień pocisków. Zaznaczyć należy, że krzywizna toru pocisku na większych wysokościach ze względu na mniejsze opory ośrodka będzie trochę inna niż przy ziemi.

Sposoby usunięcia odchyłek od obu osi mogą być teoretycznie następujące:

a) od osi $Y — Y$.

1) ustawianie w każdym wypadku lotu osi lufy karabina maszynowego pilota i celownika równolegle do toru samolotu. Praktycznie bardzo trudne i kłopotliwe do urzeczywistnienia, zwłaszcza, że powinien być automat, aby zbytecznie nie rozpraszać uwagi pilota;
2) samoczynne ustawianie muszki celownika w takim położeniu, żeby zależnie od szybkości samolotu i wysokości znajdowała się w położeniu wskazującym istotny tor wypadkowy pocisku. Wykonanie możliwe;
3) założenie z góry dla walki określonej szybkości i wysokości samolotu, obliczenie przy pomocy wyżej podanych wzorów odchyłki, przestrzelenie karabinów maszynowych pilota na strzelnicy, znalezienie środka trafień, zaznaczenie na tarczy punktu, w którym pocisk w locie przebiłby tarczę przy ewentualnym uwzględnieniu krzywizny toru, wyregulowanie celownika na ten punkt.

b) od osi $X — X$:

obliczenie przy pomocy wyżej podanych wzorów punktu zbieżności powiedzmy 800 m lub więcej. Sprawdzić to można w każdej dowolnej odległości, ponieważ wzór (8) pozwala obliczyć odległość C — tj. konstrukcyjną zbieżność na ziemi zależnie od zbieżności w locie, a wzór (7) daje możność sprawdzenia wartości C przez pomiar odchyłki Δ_3 w odległości n samolotu do tarczy.

Kpt. *Suchos.*

Rola sportu w ćwiczeniu dyspozycyj psychicznych, niezbędnych w nauce pilotażu*).

Sport w ćwiczeniu dyspozycyj psychicznych, jako elementarny czynnik wychowawczy, zyskał sobie już od lat kilkunastu jedno z naczelnych miejsc wśród szeregu metod kształcących i wychowujących jednostki, z których składa się organizm pewnego zespołu.

Dziś bez żadnej przesady można powiedzieć,

*) Referat wygłoszony na posiedzeniu naukowem C. B. L. L.

że każda dziedzina, każdy rodzaj pracy zawodowej wymaga od jednostki odpowiedniego nastawienia się na tory najbardziej dla danej pracy odpowiednie i stawiające najmniej oporów w dążeniu do celu. Inaczej mówiąc wymaga się dziś od jednostek specjalizacji, by stały się one jak najbardziej wydajne.

Lotnictwo, ta najmłodsza i cenna dla państwa dziedzina pracy, zatrudniająca dużo ludzi, wymaga od nich tembardziej daleko idącej specjalizacji i doskonalenia się.

Fizyczna i psychiczna sprawność lotnika podlega bardzo szczegółowej selekcji i kontroli podczas badań lekarsko-lotniczych. Badania te nie zawsze mogą być zbyt rygorystyczne, tak, że wśród osób, zakwalifikowanych do służby w powietrzu, znajdzie się pewien odsetek ludzi, którzy posiadają pewne uszczerbki zdrowotne, na co nie można zamykać oczu.

Usunięcie nieraz błahych niedyspozycyj, od których tylko nieliczne jednostki są wolne, powinno stać się troską zarówno nowoprzyjętego kandydata, jak i jego nauczycieli lotniczych. Jedynie zainteresowanie się obu stron zagadnieniem zdrowia może doprowadzić do podniesienia stanu zdrowotnego personelu latającego do tych wyżyn, do jakich sięga nowoczesna technika latania.

Do równowagi władz psychicznych i fizycznych powinien dążyć sam zainteresowany pilot czy obserwator, jak również i wszystkie jego władze przełożone.

Nie wychodząc poza ramy zakreślone tytułem, omówię drogi, jakiemi należy kroczyć, aby uzyskać poprawę dyspozycyj psychicznych personelu latającego.

Wytyczne do pracy na tym polu nasuwają się niemal same przez się, skoro weźmiemy pod uwagę wspomniane już założenie oraz regulamin organizacji życia w szkole lub w pułku lotniczym.

Wytyczne te możnaby ująć w następujące punkty: 1) metoda postępowania leczniczego musi być tania, 2) musi zabierać niewiele czasu ludziom, obciążonym całodziennymi zajęciami, 3) powinna mieć charakter zbiorowy, 4) powinna być przyjemna i w żadnym wypadku nieprzemęczająca, 5) metody te powinny ćwiczyć następujące elementy psychiczne, niezbędne w pracy lotnika: a) uwagę wraz z podzielnością, b) szybkość reakcji, c) opanowanie i koordynację ruchów, d) odwagę i zaciętość w dążeniu do celu, e) umiejętność w działaniu zespołowym.

Biorąc pod uwagę powyższe punkty, należałoby poszukiwać tych metod w dziedzinie wychowania fizycznego. Sprawa wychowania fizycznego w naszej armii została już dawno uznana za niezbędny czynnik w wychowaniu cielesnem i duchowem żołnierza. Zastępy fachowe wykształconych instruktorów prowadzą gry sportowe w myśl obowiązujących przepisów, mając do swej dyspozycji chętny do sportu element ludzki, czas wyznaczony regulaminem oraz doskonały sprzęt sportowy. Cel tych ćwiczeń jest powszechnie rozumiany i jest dla każdego jasny. Ma on jednak charakter ogólny, wszystkie bowiem rodzaje broni posługują się temi samymi metodami wychowania fizycznego.

Nie mam zamiaru krytykować tych metod, które bezwarunkowo przynoszą duże korzyści; wychodząc jednak z założenia, że każdy środek powinien dążyć jak najszybciej do celu, wysuwa się konieczność bliższego określenia oraz selekcji różnych działów sportu w dostosowaniu ich do poszczególnych grup ludzi, od których się wymaga określonej pracy zawodowej. Należy zatem dostosować pewne dziedziny sportu do potrzeb lotnictwa.

Omawiając wpływ sportu na czynniki psychiczne, niezbędne w lotnictwie, takie jak: uwaga, szybkość reakcji, opanowanie i koordynacja, wydaje się słusznem, aby wprowadzić do ćwiczeń fizycznych moment, który powinien stać się zasadą we wszystkich poczynaniach, mających przynieść pewną doraźną korzyść. Momentem tym jest powaga w traktowaniu rzeczy nawet takiej, jak gra sportowa. Jedynie wówczas można uważać sport za drogę do zdobycia poprawy swego zdrowia.

Oczywiście, że wesoły nastrój i humor jest nieodzownym towarzyszem każdej gry sportowej; jest to nawet jeden z cenniejszych czynników, którego doniosłość zawsze jest podkreślana jako argument, wpływający na popularyzację i jego zdrowotne znaczenie. Niestety, uczestnicy gier są często skłonni do przesady i nie umieją zachować granic swej wesołości, co zawsze szkodzi celowi, do jakiego zdąża ćwiczenie sportowe. Czy można mówić o skupieniu,

czy ćwiczeniu uwagi wówczas, gdy ktoś w zespole grających znajduje zadowolenie w umyślnym wykonywaniu jakichś karykaturalnie przesadnych ruchów, pobudzających do śmiechu innych. Wówczas jest śmiech, ale niema ćwiczenia.

Dlatego też pierwszą tezą uczestników gry sportowej powinno być zrozumienie, w jakim celu urządza się ćwiczenia oraz umiejętność pogodzenia dobrego humoru z powagą zadania.

Ujmując ściśle sprawę wpływu sportu na ćwiczenie dyspozycyj psychicznych, niezbędnych w lotnictwie, i uzgadniając istniejący już stan rzeczy w dziedzinie wychowania fizycznego w armii ze sprawą jego dostosowania do potrzeb lotnictwa, należałoby zwrócić uwagę na następujące sporty: I. Gry sportowe: 1) siatkówka, 2) koszykówka; II. Narciarstwo, III. Łyżwiarstwo, IV. Szermierka, V. Pływanie.

I. *Gry sportowe.* 1) Spośród innych gier sportowych wysuwa się dziś na pierwsze miejsce siatkówka, dzięki swej popularności. Popularność ta jest zupełnie usprawiedliwiona, gdy chodzi o korzyści, jakie z tej gry mogą wyciągnąć grający. Zalety ogólne tej gry są następujące: siatkówka umożliwia uczestniczenie w grze zarówno osobom wytrzymałym fizycznie, jak również i osobom pod względem fizycznym mniej wartościowym, nie sprowadzając żadnego niebezpieczeństwa dla zdrowia nawet przy intensywnym i częstym uprawianiu tej gry. Jest to sprawa niezmiernie ważna z punktu widzenia lekarskiego. Siatkówka wymaga od grającego sprytu, inteligencji, szybkości reakcji, napięcia uwagi, oraz minimum wysiłku mięśni. Śmiało można powiedzieć, że zatrudnia ona bardziej psychiczną niż fizyczną stronę grających.

Fakt, że błędów powstałych wskutek braków technicznych nie da się nadrobić wysiłkiem fizycznym, jest bardzo ważny dla początkujących, którzy nie mając dostatecznej zaprawy sportowej nie będą się mimo to przemęczali. Tyle co do ogólnych walorów tej gry.

Znaczenie siatkówki dla adeptów lotnictwa jest następujące: a) ćwiczy ona uwagę, b) ćwiczy ona szybkość reakcji, c) ćwiczy ona koordynację i precyzję ruchów, d) ważnym również dla lotnictwa walorem tej gry jest czynnik zespołowości, który jest podstawą do uzyskania zwycięstwa w siatkówce. Wygrywa ta drużyna, która umiejętniej potrafi przeprowadzić kombinację precyzyjnego podawania piłki od jednego gracza do drugiego w swym zespole. Niewątpliwie kształci to zmysł współpracy, niezbędny dziś w każdej dziedzinie, a zwłaszcza w działaniu zespołowym w lotnictwie.

Zważywszy ponadto, że koszta urządzenia placu, piłki i siatki są minimalne, że odrazu w grze może brać udział większa liczba osób, siatkówka jest bardzo celową grą sportową, jako ćwiczenie dla uczni lotnictwa.

2. Koszykówka posiada następujące zalety, mające znaczenie dla ćwiczenia elementów psychicznych, niezbędnych w nauce latania: a) ćwiczenie uwagi, b) ćwiczenie reakcji, c) ćwiczenie podzielności uwagi, d) ćwiczenie koordynacji i precyzji ruchów, e) ograniczenie do minimum działania indywidualnego przez co uzyskuje na znaczeniu czynnik działania w zespole, f) ćwiczenie wytrzymałości fizycznej.

W koszykówce uwaga zawodników jest w ciągłym napięciu, gra wymaga bowiem stałej obserwacji piłki oraz pozycyj poszczególnych graczy, zarówno strony swojej jak i strony przeciwnika. Szybkość reakcji jest w tej grze bodaj że podstawowym momentem, decydującym o wygranej. Gracz, złapawszy piłkę, musi ją natychmiast podać jednemu ze swych współtowarzyszy, będąc sam w ciągłem pogotowiu do ponownego uchwycenia piłki w locie przed otaczającymi go przeciwnikami.

Uwaga musi być w tej grze podzielona: gracz obserwuje piłkę, obserwuje towarzyszy, przeciwników i wyrabia sobie przez bieganie odpowiednią pozycję dla rzutu piłki do kosza.

Koordynacja i precyzja ruchów w tej grze jest podstawą, a nawet założeniem gry, skoro się zważy, że cała rozgrywka odbywa się na małym placu, gdzie uwija się 10-ciu grających, stale walczących o posiadanie piłki i to o posiadanie tylko na krótki moment, gdyż regulamin gry zabrania przetrzymywania piłki przez gracza.

Sprawne działanie zespołu, wzajemne zrozumienie się grających jednej drużyny w każdej sytuacji, jest warunkiem sprawności drużyny.

Gra wymaga dosyć dużej wytrzymałości fizycznej i wyrabia niewątpliwie instynkt pewnej zaciekłości i uporu, podniecanego przez bezpo-

średni kontakt z przeciwnikiem. Gra w koszykówkę jest zatem wartościowa, gdyż wyrabia niezbędne dla lotnika cechy charakteru, jak zawziętość i niezłomne dążenie do pokonania przeciwności.

II. *Narciarstwo.* Ten młody stosunkowo sport zyskał już sobie prawo obywatelstwa we wszystkich krajach, gdzie są odpowiednie warunki śnieżne. Każdy z pilotów, uprawiający jazdę na nartach w górskich terenach, widzi jak wielki jest paralelizm między wrażeniami, jakie się odczuwa w lataniu i w jeździe na nartach.

Dla lotnika obok czynników odpoczynkowo-zdrowotnych ma narciarstwo duże znaczenie, gdyż ćwiczy zmysł równowagi i oceny odległości przy dużej stosunkowo szybkości tuż przy ziemi. Ciągła obserwacja przeszkód terenowych podczas szybkiego zjazdu, przewidywanie co może się stać za chwilę, skupienie uwagi na szybko mijane otoczenie, przypomina sytuację, jaką mamy w locie koszącym lub nawet podczas zwykłego lądowania na nierównym, przygodnym terenie.

W miarę ciągłego uprawiania narciarstwa w terenach górskich wyrabiają się u narciarza takie zalety charakteru, jak rozwaga, odwaga i szybkość decyzji, trzy zalety, które powinny zdobić każdego pilota.

Wreszcie pierwiastek pewnego ryzyka przy trudnym zjeździe, uzupełniony rutyną, dającą pewność siebie, czyni lotnika-narciarza odpornym nerwowo przy podejmowaniu trudnego i niebezpiecznego zadania w lataniu.

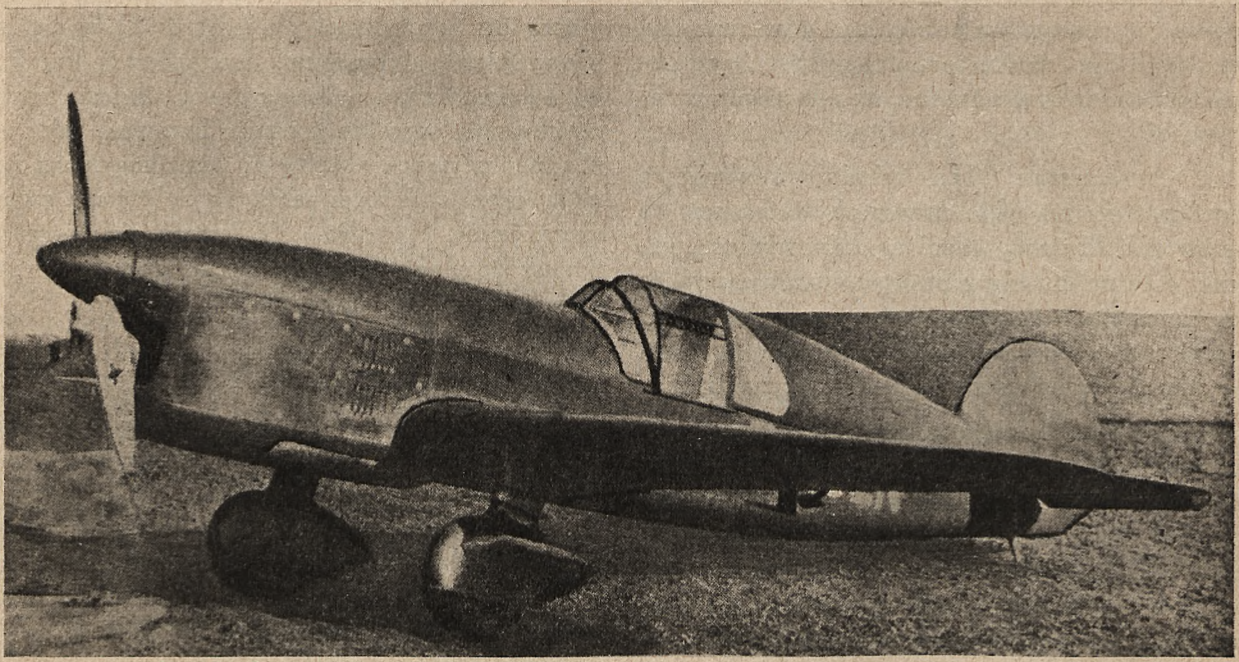
Ostatnie momenty wysuwają narciarstwo na czoło tych sportów, które można uważać za pożyteczne dla lotnictwa w sensie ich wartości treningowo-lotniczej.

III. *Łyżwiarstwo.* Narciarstwo nie zawsze może być uprawiane, ze względu na konieczność oderwania personelu latającego od stałego środowiska; natomiast sport łyżwiarski ma tę zaletę, że w zimie można go uprawiać w każdej szkole lotniczej, czy pułku. Koszta urządzenia ślizgawki są minimalne, sprzęt jest znacznie tańszy od narciarskiego, a korzyści, gdy chodzi o wyrobienie dyspozycyj, niezbędnych lotnikowi, są następujące: łyżwiarstwo, ćwiczy zmysł równowagi i wyrabia poczucie harmonii, tak niezbędnej w nauce akrobacji; uczy miękkości ruchów oraz ich koordynacji. Te zalety ma zwłaszcza jazda figurowa, do której nie potrzeba większego placu i wysiłku, mogącego łatwo przyczynić się do przemęczenia.

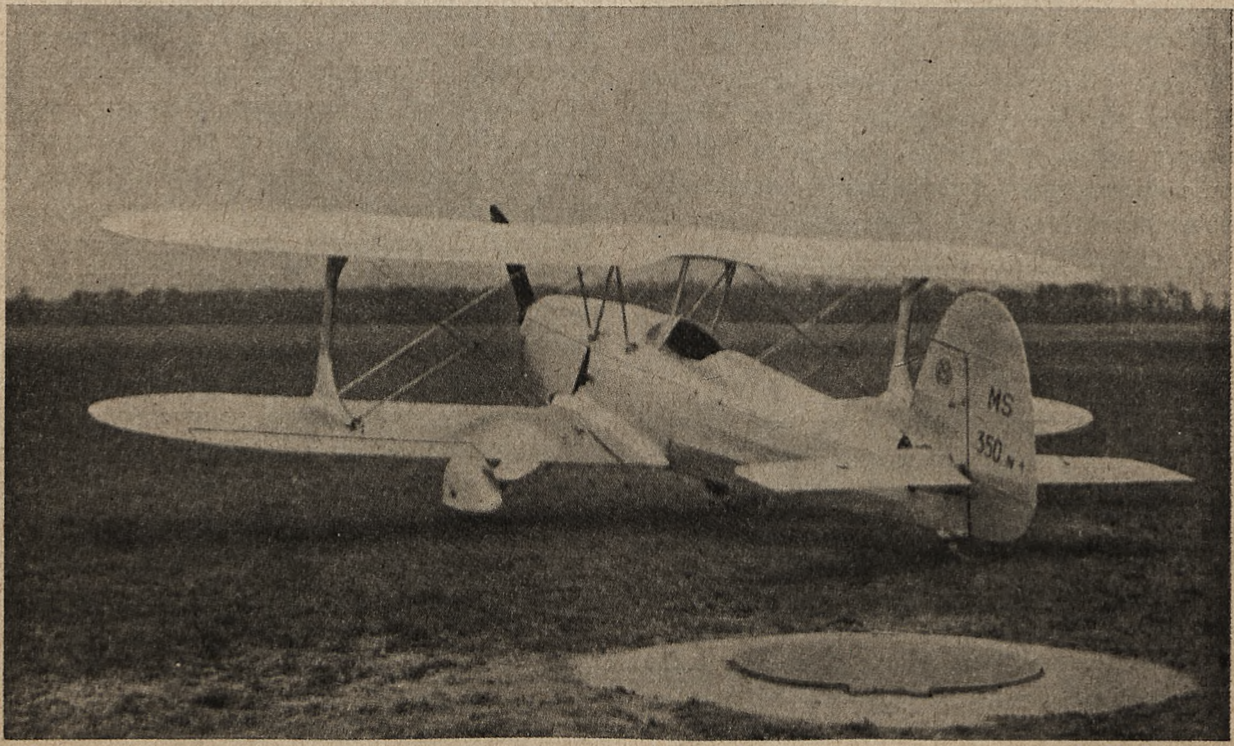
IV. *Szermierka.* Szybkość reakcji i uwaga rozstrzyga o powodzeniu w walce na szable czy floretу. Stąd niewątpliwie wypływają znaczne korzyści, jakie może dać szermierka w ćwiczeniu tych elementów dla potrzeb nauki latania. Sport ten wymaga dosyć kosztownego sprzętu, zwłaszcza gdy chodzi o ćwiczenie większej liczby osób i dlatego schodzi na nieco dalszy plan w zastosowaniu praktycznem tembardziej, że wymaga długiej i męczącej zaprawy.

V. *Pływanie.* Sport pływacki jako taki niema bezpośrednio większego znaczenia dla ćwiczenia tych dyspozycyj psychicznych, które mają związek z nauką latania. Jedynie koordynacja ruchów mogłaby wchodzić w grę. Racjonalne uprawianie tego sportu daje jednak tyle korzyści pośrednich dla osób zajmujących się lotnictwem, że należy o nim i o jego zaletach wspomnieć. Pływanie jest niewątpliwie sportem najbardziej higienicznym. Powietrze, woda, słońce, oto czynniki, które w tym sporcie wyzyskać można do maksimum. Pływanie i plażowanie daje doskonałą okazję do odpoczynku psychicznego i fizycznego, stanowiąc jednocześnie kontrast, jeśli chodzi o napięcie nerwowe, ze sportami takimi jak: siatkówka, koszykówka, szermierka i t. p. Jest zatem ważnym elementem dopełniającym w wychowaniu fizycznym wogóle, a w szczególności w wychowaniu fizycznym lotnika. Jedną z największych zalet sportu pływackiego jest również i to, że jest on mało kosztowny i nie wymaga żadnego sprzętu.

Lek. Eugeniusz Przysiecki.



Francuski samolot akrobacyjny „CAUDRON C. 690". Używany do treningu pilotów myśliwskich. Silnik 220 K. M. Szybkość największa 340 km/godz. Szybkość lądowania 80 km/godz. Czas wznoszenia na 6.000 m. 11 minut. Pułap praktyczny 10.000 m.



Francuski samolot akrobacyjny „MORANE 350". Przeznaczony do ćwiczeń w akrobacji i pilotowaniu samolotów czułych i szybkich. Silnik 220 K. M. Obciążenie na m^2 48,5 kg. Obciążenie na K. M. 3,95 kg.



Czeski samolot akrobacyjny „AVIA 122". Uzyskał 2-gie i 3-cie miejsce na zawodach akrobacji w Berlinie z okazji olimpiady. Silnik 350 K. M. Szybkość największa 270 km/godz. Szybkość najmniejsza 80 km/godz. Czas wznoszenia na 3.000 m. — 6 minut. Pułap 7.000 m. Obciążenie na K. M. — 3 kg. Obciążenie na m^2 — 47,5 kg.



Niemiecki samolot „GOTHA GO 146". — Przeznaczony do szkolenie i treningu wojskowych pilotów i obserwatorów Jest to samolot przejściowy z typów szkolnych na wojskowe. Może być użyty do akrobacji. Poza tym używany do ćwiczeń w strzelaniu, bombardowaniu, radio, fotografii, do lotów bez widoczności i nocnych. Do ćwiczeń w bombardowaniu zabiera 6 bomb á 10 kg. Silnik chłodzony powietrzem 240 — 350 K. M. Szybkość największa 212 km/godz. Szybkość lądowania 90 km/godz. Czas wznoszenia na 1.000 m. — 4 min. 12 sek. Pułap 4.100 m. Promień działania 700 km.

WYNIKI ZAWODÓW O NAGRODĘ IM. GORDON-BENNETT'A 1936

Miejsce	Pilot i pomocnik	Nazwa balonu Pojemn. m³	Zgłoszony przez	Kolejność startu	Kraj, miejsce lądowania (najbliższe miasto)	Odległość km.	Data, godzina, min. startu 30.VIII 36	lądowania Data	lądowania Godz.	Czas lotu
1	DEMUYTER Ernest Hoffmans Pierre	Belgica 2205	Aéro-Club Royal de Belgique	2	**Miedlesza** U.R.S.S. — rej. Szenkursk (Szenkursk — 28 km.)	1715,80	17.06	1.IX.36	15.30	46h 24′
2	JANUSZ Antoni Brenk Stanisław	„LOPP" 2310	Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej	10	**Nosowszczyzna** U.R.S.S. — rej. Onega (Kałgaczycha 21,4 km.)	1534,28	17.58	„	8.00	38h 02′
3	TILGENKAMP Erich ten Bosch Maurits	Zürich III 2204.5	Aéro-Club de Suisse	4	**Kuitozero** U.R.S.S. — Woknawolok-Uhtua Woknawolok—17 km.)	1518,40	17.24	„	8.00	38h 36′
4	GOETZE Carl jr. Lohmann Werner	Deutschland 2310	Aero-Club von Deutschland	7	**Kirosozero** U.R.S.S. — rej. Sorokskaja (Nadwojcy—24 km.)	1493,99	17.44	„	3.40	33h 56′
5	HYNEK Franciszek Janik Franciszek	Warszawa II 2204,5	Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej	5	**Maksimowa** U.R.S.S. — rej. Czaroziersk Kargopol—51 km.)	1453,36	17.30	„	2.50	33h 20′
6	BURZYŃSKI Zbigniew Pomaski Władysław	Polonia II 2204,5	„	8	**Czaronda** U.R.S.S. — rej. Czarozierski (Czaronda—7,6 km.)	1428,64	17.48	„	1.33	31h 45′
7	BERTRAM Otto Schubert Fritz	Sachsen 2310	Aero-Club von Deutschland	3	**Dymcewo** U.R.S.S. — rej. Maksaticha Pawsk—35 km.)	1142,41	17.15	31.VIII.36	18.40	25h 25′
8	DOLLFUS Charles Jacquet Pierre	Maurice Mallet 2280	Aéro-Club de France	1	**Osienkowo** U.R.S.S. — rej. Ramieszki (Kalinin—52,5 km.)	1120,08	16.59	„	19.20	26h 21′
9	FRANK Ernst Bauderer Johann	Augsburg 2310	Aero-Club von Deutschland	9	**Czuczemice** U.R.S.S. — rej. Mołwatycze (Demjańsk—39 km.)	915,81	17.52	„	13.58	20h 06′
10	QUERSIN Philippe van Schelle Martial	Bruxelles 2200	Aéro-Club Royal de Belgique	6	**Puzankowa** U.R.S.S. — rej. Smoleńsk (Smoleńsk—18,2 km.)	801,04	17.39	„	12.10	18h 31′



Mapka tras lotu balonów, biorących udział w zawodach o nagrodę im. Gordon-Bennett'a 1936.

Organizacja terenu i jej znaczenie przy prowadzeniu wojny powietrznej.

Lotnictwo ma obecnie jeszcze dużo cech wspólnych z marynarką wojenną. Jedną z nich — to pewnego rodzaju czynnik niezbędny do walki, a znajdujący się poza właściwą sferą działania obu tych rodzajów siły zbrojnej. Czynnikiem tym jest t. zw. „organizacja terenu", wspólna lotnictwu i marynarce wojennej a opierająca się na urządzeniach naziemnych. Tego „związania z ziemią" technika nie potrafiła jeszcze usunąć. Stanowi ono najważniejszą a zarazem i najbardziej ujemną cechę lotnictwa, zmuszając jego działalność bojową do zależności od położenia wojennego na ziemi. Tu należy szukać powodów, dla których lotnictwo i marynarka wojenna nie mogą osiągnąć takiej niezależności, jaką ma wojsko lądowe.

Należy zatem zbadać, jakie wymagania powinno się stawiać organizacji terenu z punktu widzenia prowadzenia wojny powietrznej, uzasadniwszy poprzednio konieczność istnienia tej organizacji.

Ażeby lotnictwo mogło prowadzić działania wojenne, musi się zaopatrywać z ośrodków wytwórczości przemysłowej rozmieszczonych na lądzie. Także sam przebieg zaopatrzenia odbywa się przeważnie drogą lądową. Okoliczności te zmuszają do narzucenia szczególnego rodzaju organizacji, która w pewnym stopniu reprezentuje lotniczą służbę etapową. Organizacja terenu nie jest służbą etapową lotnictwa: jej istotne zadania łączą się ściśle z zadaniami bojowemi jednostek lotniczych. Każda lotnicza jednostka bojowa wraz ze swem lotniskiem tworzy pewnego rodzaju całość organiczną, niezbędną do walki; bo od ilości i jakości posiadanych lotnisk zależy siła uderzeniowa jednostek lotniczych, tak pod względem operacyjnym jak i taktycznym.

Zasadniczą zaletą lotnictwa powinna być jego ruchliwość operacyjna. Ta ruchliwość nie polega jedynie na szybkości samolotów, ale jest też zagadnieniem dalekiego zasięgu. I to jeszcze nie wszystko; byłoby zupełnie niecelowe, gdyby jednostka lotnicza, przebywszy wprawdzie dużą przestrzeń i z dużą szybkością, znalazłaby się u celu w takim stanie, któryby jej nie pozwalał na prowadzenie działania bojowego. Zasada ruchliwości operacyjnej zatem polega na możliwości przebywania dużych przestrzeni przy dużej szybkości bez utraty zdolności do rozpoczęcia działania bojowego po przybyciu do celu. Przez „przybycie do celu" należy rozumieć możliwość skupienia wszystkich dyspozycyjnych jednostek bojowych w wybranym rejonie i w określonym czasie do przeprowadzenia nakazanego działania bojowego. Ruchliwość operacyjna stanowi istotę działalności bojowej lotnictwa samodzielnego. I pod tym względem można zauważyć pewne podobieństwo z marynarką wojenną.

Wobec potrzeby ruchliwości operacyjnej zrozumiałe jest zagadnienie organizacji terenu dla lotnictwa samodzielnego. Słusznem również wydaje się twierdzenie z czasów wielkiej wojny, iż samolot w ramach swojego zasięgu jest najszybszym środkiem walki, ale poza zasięgiem jest powolniejszy od piechoty. Z tych to powodów słuszne zdanie wypowiada Wing-Commender A. G. R. Garrod w swoim artykule „Air Strategy", że prawdziwą ruchliwość operacyjną zapewni się lotnictwu wtedy dopiero, kiedy manewrowanie między lotniskami odbywać się będzie z taką łatwością i rutyną, z jaką jednostki lotnicze wykonują codzienne zadania bojowe z lotnisk już dawno urządzonych.

Po tym wstępie, w którym staraliśmy się wyjaśnić znaczenie organizacji terenu, należy określić żądania, jakie jej będziemy stawiali.

Należy przyjąć również jako zasadę, że:

1) organizacja terenu t. j. zagadnienie lotnisk stanowi nieodłączną część działalności bojowej lotnictwa,

2) organizacja dowozu zaopatrzenia stanowi nieodłączną część lotniczej służby etapowej.

Zasadniczą sprawą będzie konieczność posiadania jak największej ilości lotnisk. Sprawa lotnisk dla lotnictwa samodzielnego jest zagadnieniem stosunkowo łatwem do rozwiązania: lotniska już raz rozpoznane i urządzone może lotnictwo samodzielne stale użytkować, pod warunkiem, że nie zbombarduje ich nieprzyjaciel i że

działania na ziemi nie zagrożą ich użytkowaniu.

O wiele trudniejsza jest sprawa lotnisk dla lotnictwa współdziałającego z wojskiem lądowym*). Można napotkać nieprzezwyciężone trudności, chcąc dla ułatwienia przekazania rozkazów ściśle dostosowywać przesunięcia lotnisk jednostek bojowych lotnictwa do działań operacyjnych oddziałów naziemnych. Zależnie od właściwości geograficznych i terenowych obszaru operacyjnego można się niekiedy znaleźć w takiem położeniu, że nie będzie można wybrać potrzebnej ilości lotnisk. Przy rozpatrywaniu francuskich działań lotniczych w drugiej połowie r. 1918 pułkownik Guillemency podaje, że największą i najpilniejszą troską dowództwa lotnictwa francuskiego w owym czasie było rozpoznanie i zorganizowanie odpowiedniej ilości lotnisk. Mimo olbrzymich wysiłków nie udało się tego praktycznie uskutecznić: większa część jednostek lotniczych przydzielona do armij francuskich wykonywała swoje zadania jeszcze w przededniu zawarcia rozejmu z tych samych lotnisk, które zajęła z chwilą rozpoczęcia ofensywy. Odległość tych lotnisk od frontu dochodziła do 150 km. Płk. Guillemency zaznacza, że w razie trwania dalszej ofensywy sprzymierzonych, większość jednostek lotniczych nie mogłaby już była uczestniczyć w działaniach, ze względu na niedostateczny zasiąg ówczesnych samolotów.

Z podobnemi trudnościami, wynikającemi z ukształtowania terenu, należy się liczyć i w przyszłej wojnie. Ponieważ niema żadnej możności przeprowadzenia zmian w terenie, trzeba szukać rozwiązania w udoskonaleniu technicznem samolotów. Należy zatem samolotom przeznaczonym do współdziałania z wojskiem lądowym dać warunki odpowiadające rozmiarom i właściwościom lotnisk. Oznacza to przedewszystkiem zmniejszenie szybkości lądowania, a więc zmiany w konstrukcji płaszczyzn nośnych, oraz odpowiedni dobór podwozia. Również duże znaczenie ma tu stopień odporności sprzętu samolotowego na działania atmosferyczne. Należy rozstrzygnąć, czy konieczne jest urządzanie hangarów i namiotów oraz połączone z tem przenoszenie ich. Jeśli sprzęt hangarowy odpadnie, osiągnie się poza korzyścią taktyczną (ruchliwość) także i tę, że lotnisko nie da się tak łatwo wykryć przez fotografję. Ponadto zmniejszą się znacznie prace związane z urządzeniem lotniska i odpadną środki potrzebne do przewozu sprzętu hangarowego. Sprawa posiadania na lotnisku polowem hangarów łączy się też ściśle z wyposażeniem jednostki w dany sprzęt samolotowy, gdyż samoloty konstrukcji metalowej są odporne na wpływy atmosferyczne; podczas gdy samoloty o konstrukcji mieszanej i drewnianej są bardzo wrażliwe na te wpływy, zwłaszcza, gdy muszą dłuższy czas znajdować się poza hangarami. Jednakże postępy nowoczesnej techniki i temu potrafią zaradzić.

Następnym warunkiem, który trzeba uwzględnić przy wyborze lotniska, jest zabezpieczenie go przed działaniem nieprzyjaciela. W jednej z prac omawiających angielskie manewry lotnicze przeprowadzono analogję zagadnienia podstaw operacyjnych między lotnictwem a teorją wojny morskiej admirała Mahana; chodzi tu o twierdzenie, że bazy marynarki wojennej tworzą pewnego rodzaju fundament, na którym się opiera nadbudówka, niezbędna do prowadzenia morskiej wojny zaczepnej. Fundament ten musi być odpowiednio zabezpieczony, aby mógł znieść napór nadbudówki. W czasie jednych z manewrów lotniczych w Anglji załamała się w krótkim czasie siła bojowa strony niebieskiej wskutek skupienia całego wysiłku strony czerwonej na niszczeniu lotnisk. Mianowicie prawie wszystkie lotniska strony niebieskiej skupione były razem i leżały bezpośrednio za linją frontu w strefie działania lotnictwa myśliwskiego strony przeciwnej. Pozwalało to „czerwonym" przedewszystkiem łatwo odszukiwać lotniska, a następnie niszczyć je, zanim samoloty niebieskich mogły się rozwinąć do walki. Gdyby kierownictwo manewrów nie narzuciło „niebieskim" takiego położenia lotnisk, wynik manewrów byłby zupełnie inny, gdyż strona ta „teoretycznie" wybrała dla swoich jednostek inne lotniska, leżące bardziej w tyle.

Z manewrów tych wysnuć można wniosek, że zabezpieczenie lotnisk powinno iść w dwóch kierunkach. Jeden polega na konieczności urządzania lotnisk daleko za frontem przy jedno-

*) Przez „lotnictwo współdziałające" należy według autora rozumieć nietylko lotnictwo pracujące na rzecz dowództw i oddziałów, lecz również lotnictwo myśliwskie i bombardujące przydzielone do związków strategicznych i operacyjnych wojska lądowego (przyp. streszczającego).

czesnem unikaniu skupienia większej ich ilości w jednem miejscu. Dla jednostek lotnictwa samodzielnego odległość lotnisk od frontu nie ma szczególnego znaczenia: czy odległość lotniska do celu wynosi 100 km więcej, czy mniej, nie ma to wpływu na przebieg działań, ze względu na sprzęt o dużym zasięgu, wchodzący w wyposażenie tego rodzaju lotnictwa (samoloty bombardujące ciężkie). Natomiast lotnictwo współdziałające w ramach związków taktycznych wojska lądowego związane jest już bardziej z wyborem lotnisk pod względem odległości. Jednak i wtedy dążyć należy do rzutowania w głąb.

Drugi kierunek mający na celu zabezpieczenie lotnisk przed działalnością nieprzyjacielską, polega na utrudnianiu ich rozpoznania. Uzyskuje się to przez urządzanie lotnisk w sposób niewpadający w oczy (porzucenie hangarów i namiotów a wykorzystanie naturalnych środków maskowania i t. p.).

Ponadto zabezpieczenie ułatwia posiadanie dużej ilości lotnisk zapasowych.

Te sposoby zabezpieczenia obowiązują zarówno lotnictwo samodzielne jak i lotnictwo współpracy, przyczem to pierwsze ma pod tym względem większą swobodę w wyborze terenu.

Lotnicza służba etapowa ma za zadanie zorganizowanie dowozu materjałów pędnych, różnego rodzaju amunicji oraz części zapasowych.

Ilość tych materjałów zaopatrzenia jest bardzo duża i wymaga licznych środków przewozowych. Na stałe można zaopatrzenie przeprowadzać tylko przy pomocy dowozu kolejowego; zastąpienie go dowozem samochodowym ma charakter zastępczy i wartość wątpliwą.

Przekonywającym przykładem tego jest urywek z ofensywy październikowej (1917 r.) państw centralnych w północnych Włoszech. Z chwilą gdy działania zaczepne oddziałów naziemnych przeniosły się z obszaru górskiego na nizinę w okolicy Udine, było konieczne dla ułatwienia rozkazodawstwa przesunięcie jednostek lotniczych z rejonów dotychczas zajmowanych pod m. Celowiec (Klagenfurt) i m. Krani (Krainburg) na nizinę wenecką. Cały szereg jednostek lotniczych przerzucono w jednym etapie na lotnisko Campoformido koło Udine. Zostały one jednak w szybkim czasie zmuszone do bezczynności wskutek niemożności zaopatrywania się nawet w małe ilości materjałów pędnych. Dowóz kolumnami samochodowemi zawiódł wskutek zakorkowania taborami nielicznych dróg górskich bitych, prowadzących od stacji zaopatrzenia do rejonu Udine. W wyniku tego nastąpił groźny zastój działalności lotnictwa uczestniczącego w ofensywie państw centralnych.

Ten historyczny przykład obrazuje wątpliwą wartość dowozu zaopatrzenia jednostek lotniczych, opartego na kolumnach samochodowych.

Wynika z tego, że kolej powinna nadal być głównym środkiem dowozu materjału lotniczego.

Nie zwalnia to jednak lotnictwo od obowiązku posiadania organicznych środków przewozowych, niezbędnych do wykonywania przewozu zaopatrzenia w położeniu szczęśliwem, narzuconem warunkami operacyjnemi; środkami temi będą samochody i samoloty przewozowe. Co do samolotów Amerykanie osiągnęli dzięki nim bardzo dobre wyniki w czasie manewrów lotniczych w r. 1930.

Technice budowy samolotów stawiać należy pewne żądania również w dziedzinie zaopatrzenia. Ponieważ zaopatrzenie w benzynę lotniczą obciąża większą część środków przewozowych jednostki, należałoby rozpatrzyć zamianę używanych dotychczas silników benzynowych na silniki dieslowskie; tem samem zmniejszyłyby się znacznie normy zużycia materjałów pędnych.

Ponadto należałoby zjednolicić ilość typów samolotów, aby w ten sposób uprościć zaopatrzenie w części zapasowe. Przejście na samoloty metalowe bezsprzecznie uprościłoby tę sprawę.

W końcu należałoby rozpatrzyć znaczenie, jakie ma lotnictwo komunikacyjne dla rozwoju organizacji terenowej lotnictwa wojskowego. Lotniska komunikacyjne w większości wypadków nie nadają się na stałe jako podstawowe lotniska wojskowe. Znajdują się one wszystkie w pobliżu wielkich miast i ważnych ośrodków przemysłowych. Już przez samo położenie ściągają na siebie wyprawy bombardjerskie nieprzyjaciela, zwłaszcza, jeśli będą obsadzone przez własne lotnictwo wojskowe. To jest ich słaba strona. Ponadto przy używaniu tych lotnisk przez jednostki wojskowe wypacza się podstawową zasadę utrudniania nieprzyjacielowi wyszukiwania i rozpoznawania lotnisk; lotnisko

komunikacyjne ze względu na swoje położenie nietylko jest znane każdemu z czasu pokojowego ,ale i urządzenia jego dostosowane do potrzeb pokojowych przekreślają zupełnie możliwość maskowania niezbędnego na wojnie.

Znaczenie wojskowe lotnisk komunikacyjnych ograniczać się powinno tylko do roli pomocniczej (np. jako lotnisko zapasowe).

Jeśli chodzi o znaczenie lotnictwa komunikacyjnego, jako organu wykonawczego dowozu na długich szlakach lądowych i morskich, ma ono znaczenie tylko dla tych państw, które posiadają kolonje; np. Wielka Brytanja musi przewidywać ten rodzaj lotnictwa, aby na wypadek wojny zapewnić sobie stałą komunikację między Londynem a południową Afryką i Indjami. Dla innych państw Europy nie ma ono szczególnego znaczenia poza zadaniami bezpośrednio złączonemi z działalnością operacyjną lotnictwa wojskowego **).

Streścił
mjr. dypl. *Winnicki Gustaw*

*) Militärvissenschaftliche Mitteilungen.

Obserwacja lotnictwa nieprzyjacielskiego.

W artykule swoim autor przedstawia niezmiernie ciekawe doświadczenia wojenne, na podstawie dokumentu, zdobytego na froncie zachodnim, dotyczące organizacji obserwacji lotnictwa nieprzyjaciela pod koniec wojny światowej.

„SŁUŻBA OBSERWACJI LOTNICTWA NIEPRZYJACIELA".

Instrukcja dla posterunków obserwacyjnych i lotniczych stacyj rozpoznawczych 7. armji niemieckiej.

Zadania służby obserwacyjnej.

1. Obserwować wszystkie samoloty, jakie się pojawią, zarówno w czołowej jak i tyłowej strefie; przekazywać natychmiast meldunki pozwalające na dalsze śledzenie lotu w kierunkach dofrontowych i odfrontowych.

Meldunki o własnem lotnictwie należy przekazywać własnym oddziałom lotniczym tylko w wypadku, jeżeli płatowce własne przeleciały na północ od linji rozgraniczenia: Avain, Hirson—Liare.

2. Spółdziałać w działaniach przygotowawczych do obrony, ułatwiać zadania służby osłony powietrznej oddziałów myśliwskich.

3. Ułatwiać wzięcie do niewoli nieprzyjacielskich lotników i ich samolotów, które lądują na naszych tyłach.

4. Przechwytywać przedmioty zrzucane z samolotów nieprzyjacielskich (np. paczki, obciążone spadochroniki, przy których znajdują się gołębie pocztowe [1]).

Organizacja służby obserwacyjnej w 7. armji

Za frontem służbę obserwacyjną pełnią posterunki obserwacyjne (Flugwachen) i lotnicze stacje meldunkowe (Flugmeldestationen), połączone siecią telefoniczną.

Służba obrony przeciwlotniczej składa się z 5 rejonów obserwacyjnych, będących w łączności z takiemiż rejonami armij sąsiednich.

Pierwsza, druga i trzecia linja stanowią pierwszą grupę służby obserwacyjnej; czwarta i piąta linja — drugą.

[1]) Chodzi tu o następujące środki, jakiemi się posługiwały wojska koalicji w czasie wojny światowej:

a) pakiety zrzucane na spadochronikach, zawierające kwestjonarjusze dotyczące przeważnie ruchów oddziałów na tyłach, a skierowane do sympatyzującej z wojskami koalicji miejscowej ludności. W tejże paczce znajdował się balonik z instrukcją użycia go, który należało napełnić i w okresie sprzyjającego wiatru z doczepionym wypełnionym kwestjonarjuszem — wypuścić. Za wykonanie tego obiecywana była cenna nagroda po zawarciu pokoju.

b) Gołębie pocztowe zrzucano również na spadochronikach, wraz z wezwaniem, kwestjonarjuszem i instrukcją obchodzenia się z gołębiem i wykorzystania go do przekazania wiadomości.

Podane powyżej sposoby nazywane przez Niemców „komunikacyjnem szpiegostwem aliantów" dawały bardzo efektywne wyniki w okolicach zamieszkanych przez ludność francuską.

Przepisy specjalne dla lotniczych stacyj i posterunków pierwszej i drugiej linji obserwacyjnej.

Zgodnie z zasadą posterunki obserwacyjne meldują tylko o samolotach lecących nad frontem, w pasie frontowym i tyłowym. Samolotów nieprzyjaciela nad ich własnym frontem nie meldować.

Jednostki lotnictwa mogą się informować o działalności lotnictwa nieprzyjaciela przed frontem od najdalej wysuniętych bateryj przeciwlotniczych na ich odcinku.

Lotnicze stacje meldunkowe obowiązane są przekazywać wszelkie otrzymane meldunki na posterunek obserwacyjny swojego odcinka.

Otrzymywane i przekazywane przez nie meldunki należy wciągać do dziennika z dokładnem oznaczeniem czasu.

Wytyczne postępowania na wypadek lądowania samolotów albo zrzucania z nich meldunków [2]).

Każdy samolot należy obserwować z różnych punktów obserwacyjnych do czasu jego lądowania bądź powrotu nad własne linje. Posterunki, które zauważą, że samolot, którego przynależność do wojska nieprzyjacielskiego jest niewątpliwa, podchodzi do lądowania, powinny natychmiast zameldować o tem dowódcom i zawiadomić oddziały. Każda stacja rozpoznawcza i każdy posterunek obserwacyjny powinien dokładnie wiedzieć, których dowódców i jakie oddziały należy zawiadamiać.

Jeżeli nieprzyjacielski lotnik ląduje w strefie etapowej, lotnicze stacje meldunkowe winny ponadto zawiadomić posterunki śledzenia znajdujące się w H. i w O. (miejscowości).

Celem tego zadania nie jest uniemożliwienie wylądowania, lecz przychwycenie załogi i samolotu.

Strzelać do samolotu i załogi wolno tylko w tym wypadku, kiedy niewątpliwie stwierdzono jego przynależność, oraz gdy bombarduje lub strzela (na ziemi zdradza chęć strzelania) [3]).

Przed rozpoczęciem ognia należy się bezwzględnie upewnić, że samolot nie ma własnych (niemieckich) znaków tożsamości. W żadnym wypadku nie wolno strzelać do samolotu na tej podstawie, że zaczęto na niego już ogień z innego miejsca (obok). Każdy jest odpowiedzialny sam za rozpoczęcie ognia do samolotu.

Stwierdzono niezbicie, że żaden z samolotów nieprzyjaciela nie miał niemieckich znaków tożsamości [4]).

Meldunki.

Meldunki powinny być krótkie, pełne, jasne i zrozumiałe. Powinny one zawierać: ilość samolotów, przynależność do państwa (jeżeli nierozpoznana, to określić jako nierozpoznaną), typ samolotu, czas, miejsce, kierunek lotu (nie według stron świata lecz punktami w terenie), o ile możności wysokość lotu i odległość od punktu (przy pomocy dalmierza).

Przykład. Meldunek o lotnictwie z W. (miejscowość): „Dwa francuskie dwupłatowce z okapotowanemi kabinami przeleciały o godzinie 18.30 nad m. Roquigny z kierunku Retelle lecąc w kierunku Hirson—Roquigny".

Meldunki takie należy przekazywać w pierwszej kolejności z przerwaniem wszelkich innych rozmów na linji.

Wszystkie posterunki i stacje centralne prowadzą kontrolne dzienniki meldunków. Posterunki i lotnicze stacje meldunkowe powstałe z rozkazu komendanta oddziału etapowego prowadzą dzienniki zgodnie z rozporządzeniami kwatery głównej.

---

[2]) Obrona przeciwlotnicza zorganizowana przez Niemców w czasie wojny światowej nie przeszkodziła wojskom koalicyjnym prowadzić na tyłach oddziałów niemieckich udatną działalność wysadzania pojedyńczych pirotechników i wywiadowców. Wobec małego rozpowszechnienia spadochroniarstwa odbywało się to przez lądowanie samolotów lub wodowanie wodnopłatowców na rzekach i kanałach przy wykorzystaniu nocy i zamglenia.

Nie rzadkie również były przymusowe lądowania na skutek wad silnika.

Tem też tłumaczy się wydanie osobnej instrukcji.

[3]) Rozkaz ten był następstwem częstych pomyłek, wskutek których zdarzały się liczne wypadki ostrzeliwania załóg i samolotów własnych (niemieckich), zmuszonych do lądowania na własnych tyłach. Aljanci wykorzystując tę ostrożność niemiecką, niejednokrotnie wysadzali bezkarnie wywiadowców lub pirotechników na zdobytych samolotach niemieckich.

[4]) Dopiero po wojnie dowiedziano się o wykorzystywaniu zdobytych samolotów niemieckich.

Wyposażenie posterunku obserwacyjnego.

a) conajmniej dwie pary dobrych lornetek,

b) szkic organizacji służby obserwacyjnej,

c) tablica sylwetek samolotów i sterowców własnych i nieprzyjacielskich,

d) schemat sieci łączności,

e) odpis instrukcji dla posterunku,

f) dziennik meldunków,

g) mapa rejonu działań i tyłowego obszaru armji.

Instrukcja dla posterunku obserwacyjnego.

1. Meldować tylko o tych nieprzyjacielskich i niemieckich samolotach, które przekroczyły w kierunku płnc. linję rozgraniczającą G. — H. — L. (miejscowości).

2. Odszukiwać samolot najpierw słuchem, potem optycznie, wreszcie, posługując się lornetką określić przynależność i typ płatowca (porównując z tablicą sylwetek).

3. Nie przyjmować każdego samolotu za nieprzyjacielski. Ostrzeliwać jedynie w razie stwierdzenia, że samolot ma znaki tożsamości różne od znaku żelaznego krzyża. Każdy rozpoczynający ogień do samolotu jest osobiście za to odpowiedzialny.

4. Nasi lotnicy dla odróżnienia się od nieprzyjacielskich strzelają rakiety świetlne rozsypujące się na kilka białych gwiazd.

5. Wskazywać kierunek nalotu nie według kierunku świata, lecz według ważniejszych miejscowości, np. z L. do M. (miejscowości). Zaznaczać, czy samolot krąży, czy leci po kursie, czy leci na dużej wysokości, czy też nisko, czy podchodzi do lądowania i gdzie.

6. Uważnie obserwować samoloty lecące, nisko, aby niespostrzeżenie nie zrzuciły czego na ziemię. W tym wypadku należy określić miejsce upadku przedmiotu i dokładnie oznaczyć je według mapy. Meldować o tem do lotniczych stacyj meldunkowych, do posterunku żandarmerji i komendanta etapów. Jeżeli miejsce upadku zrzuconego przedmiotu jest w pobliżu posterunku obserwacyjnego, wysłać z niego patrol (cyklistów). Obserwator, który widział zrzucenie, służy jako przewodnik. Gołębie pocztowe zrzucone bywają zwykle w koszykach na spadochronach. Najczęściej bywa to na skrajach lasów lub między lasami. Czas zrzucania — zwykle o zmierzchu.

7. W razie lądowania nieprzyjacielskiego lotnika należy postępować jak w punkcie 6. Nie dopuścić do ukrycia się pasażera (zwykle ma on pod mundurem płaszcz cywilny) oraz do spalenia płatowca. W razie ucieczki strzelać do pasażera. Działać przytomnie i szybko.

8. Jeżeli lotnicy „rzucają" o świcie lub zmierzchu rakiety, policzyć ich ilość i oznaczyć punkt nad którym były zrzucane.

9. Tereny do lądowania i zrzucania przedmiotów wskazuje się białym krzyżem wysokości 2 m i szerokości 0,5 m, w nocy zapomocą ogni.

Śledzić sygnały świetlne podawane z okien i rakietami.

10. Specjalne czerwone balony z cyframi arabskiemi puszczają nasze posterunki meteorologiczne, zwykle wieczorem lub rano. W nocy zaopatrzone są one często w urządzenia świecące.

11. Sterowce zdradzają się znamiennym silnym hałasem silników. Nie mylić go z odgłosami fabryk, pociągów, samochodów i motocykli.

12. W razie przymusowego lądowania własnych samolotów udzielać natychmiastowej pomocy, postępując jak w pkcie 6.

13. Strzelać do samolotów lecących nisko tylko w razie niewątpliwego stwierdzenia, że to nieprzyjacielski (karabin w rękach obserwatora).

14. W wypadkach wskazanych w punktach 6 i 9, gdy z samolotów zostały zrzucone przedmioty, należy pozostawić je na ziemi i nie zdradzając się przytrzymać osoby zbliżające się do tego przedmiotu lub podnoszące go. Również nie likwidować wyłożonych sygnałów (ogni) do lądowania (pkt. 9), lecz znajdując się w pobliżu — wyczekiwać.

15. Jeżeli posterunek wysyła patrol (wypadki podane w pktach 6, 7, 12 i 14), to na posterunku obserwacyjnym pozostaje obserwator i telefonista.

Jak wiadomo, podane w niniejszym dokumencie niemieckie środki obrony przeciwlotniczej nie okazały się dostatecznemi dla uniemożliwienia lotnikom aljanckim pojedyńczych desantów. Niektórzy z lotników dochodzili do takiej pewności siebie i śmiałości, że wodowali na rzekach i kanałach pod osłoną nocy lub mgły w bezpośrednim sąsiedztwie — większych miejscowości, lub niemal obok niemieckich statków.

Wskazuje to, że organizacja służby obserwa-

cyjno - meldunkowej nawet w końcowym okresie wojny światowej była daleką od doskonałości.

Współcześnie z rozwojem lotnictwa i spadochroniarstwa trudności działania tej służby, zwłaszcza w nocy, znacznie jeszcze się powiększyły. Niewątpliwie jednak doświadczenia minionej wojny służyć mogą jako podstawa do przewidywań organizacyjnych w dziedzinie służby obserwacyjno-meldunkowej *).

*) Wiestnik protiwwozdusznoj oborony, Nr. 3/36.

Streścił kpt. Skibiński Józef.

Ugrupowanie dział w pułkach artylerji przeciwlotniczej.

Uwzględniając czas ubiegły od r. 1921, w którym ustalono organizację pułków artylerji przeciwlotniczej, oraz zmiany zaszłe w ich sprzęcie i taktyce, wydaje się słusznem poddanie rewizji spraw organizacji oddziałów artylerji przeciwlotniczej, karabinów maszynowych przeciwlotniczych i reflektorów. W niniejszym artykule rozpatrzymy wyłącznie sprawę ugrupowania oddziałów artylerji przeciwlotniczej, szczególnie:

1) koniecznej ilości jednostek ogniowych dla obrony danego objektu przed napadem lotnictwa bombardującego;

2) z ilu dział musi się składać jednostka ogniowa.

Najmniejsza ilość jednostek ogniowych.

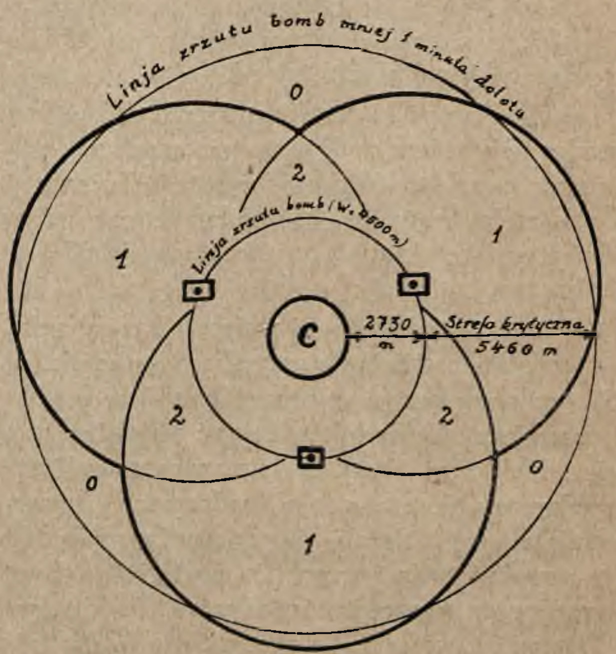
Jednostka ogniowa składa się z dwóch lub więcej dział oraz wyposażenia koniecznego do samodzielnego przeprowadzenia walki ogniowej. Dzisiejsze pułki artylerji przeciwlotniczej mają jednostki ogniowe 4-działowe.

W manewrach angielskiego korpusu artylerji przeciwlotniczej w 1933 r. użyto do obrony objektu na tyłach o wymiarach 1 mili^2 (2,6 km^2) 4 bateryj po 4 działa.

Z manewrów tych dał dowódca dywizjonu artylerji przeciwlotniczej następujące sprawozdanie: „Pożądane jest zasadnicze zbadanie możliwości: zmniejszenia ilości dział w 7,5 cm baterji i zwiększenia ilości 7,5 cm bateryj lub zbadanie wyposażenia bateryj przeciwlotniczych w konieczny sprzęt pomocniczy, aby umożliwić jednostkom ogniowym większą samodzielność działania".

Za podstawę do tego sprawozdania przyjęto, że zwiększenie ilości jednostek ogniowych pozwoli na równomierniejsze utrzymanie ognia w całej strefie krytycznej (jako strefę krytyczną określa pas przestrzenny zawarty wokoło celu, między linją zrzutu bomb i od niej oddaloną linją o 1 minutę dolotu — p. rys. 1).

Do równomiernego objęcia ogniem strefy krytycznej, odpowiadającej szybkości samolotu 320 km/godz. i wysokości bombardowania 4500 m, nie wystarczą trzy baterje artylerji przeciwlotniczej. Widać to z rysunku 1, na którym zaznaczono: (2) części strefy, rażone ogniem dwu bateryj, (1) części strefy rażone ogniem jednej baterji, (0) — części strefy nie objęte zupełnie ogniem, a które w całości strefy obejmują około ¼ jej powierzchni.



Rys. 1. Objęcie strefy krytycznej ogniem 3 jednostek.

C = cel o średnicy 1600 m.

Dzisiejsze zasady ugrupowania jednostek ogniowych zostały wprowadzone w czasie, gdy szybkość samolotów bombardujących wynosiła 160 km/godz. Przy tej szybkości samolotów wystarczyły trzy jednostki ogniowe do zabezpieczenia strefy krytycznej. Jednakże przez zwiększenie się szybkości samolotów i gdy praktyczna ich szybkość wynosi już 320 km/godz., nie wystarczy 3 jednostek ogniowych na zabezpieczenie strefy krytycznej. Rzut oka na rys. 2 pozwala na łatwe porównanie stref krytycznych przy szybkości samolotów 160 km/godz. i 320 km/godz.

„The Coast Artillery Field Manual“ tom II cz. I podaje następujące dane co do koniecznej siły ognia artylerji dla zabezpieczenia strefy krytycznej:

„Aby cel i strefę krytyczną skutecznie obronić, konieczną jest *siła ognia* conajmniej jednej baterji“.

Dla artylerji przeciwlotniczej istnieje naogół następująca zasada:

„Cel i strefa krytyczna muszą być całkowicie zabezpieczone siłą ogniową conajmniej jednej baterji, a przeciętnie potrzebna jest do zabezpieczenia strefy krytycznej siła ognia dwóch bateryj.

Potrzebna przeciętna siła ognia dwu bateryj wynika z następujących powodów:

— jedna baterja może nie wystarczyć do objęcia ogniem dostatecznie wielkiej ilości celów w krótkim czasie trwania nalotu,

— jedna baterja może być chwilowo nieczynna w skutek bombardowania jej przez samoloty towarzyszące wyprawie bombardującej (t. zw. oślepiające).

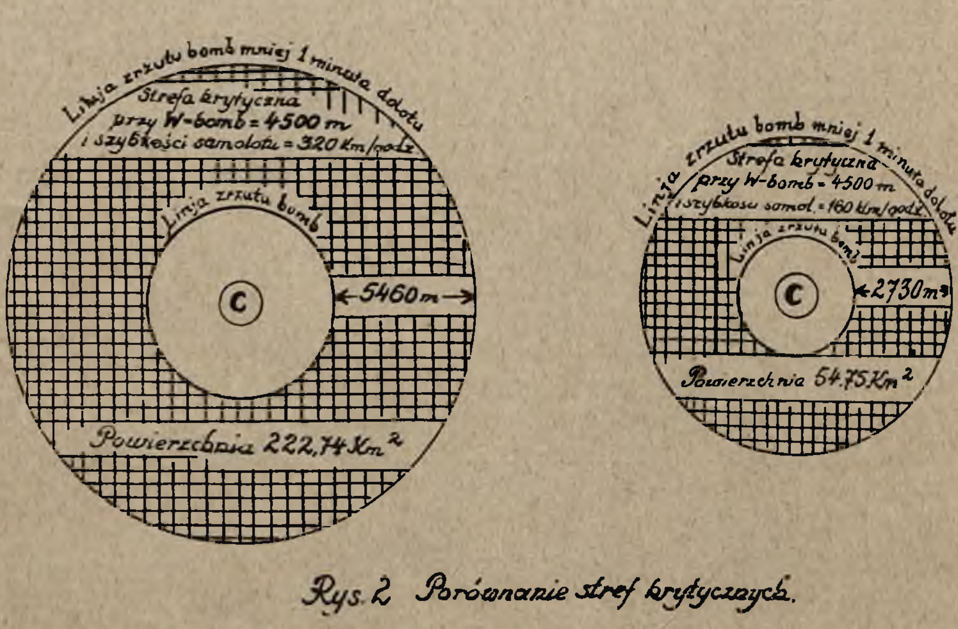
Aby być w zgodzie z regulaminową zasadą, potrzeba sześć jednostek ogniowych dla objektu normalnie bronionego jednym pułkiem artylerji przeciwlotniczej. Wynika to z przytoczonej tabeli (1), opracowanej na podstawie rys. 1 i podobnych, tu nieprzytoczonych wykresów, przedstawiających zabezpieczenie strefy krytycznej przez 3 — 7 jednostek ogniowych.

TABELA 1.

Przy ilości jednostek ogniowych	Przeciętna ilość jednostek ogniowych (siły ognia), które obejmą całkowitą strefę krytyczną	Przeciętna ilośc jednostek (siły ognia), które obejmą wewnętrzną połowę strefy krytycznej[1])
3	0,88	1,3
4	1,3	1,6
5	1,5	1,9
6	1,7	2,5
7	2,2	3,0

1) W czasie ostatnich 30 sekund wystawiony jest samolot na skuteczniejsze działanie ognia i prawdopodobieństwo trafienia będzie zwiększone wobec zmniejszonej odległości strzału oraz wskutek konieczności utrzymania lotu po linji prostej w czasie celowania.

W następnej tabeli (2) ujęto kilka kombinacyj,



Rys. 2 Porównanie stref krytycznych.

SPRZĘT ARTYLERJI PRZECIWLOTNICZEJ ZAGRANICĄ

(z 1 IV 1936).

Z posiadanych różnych danych przyjęto średnie. Sprzętu o mniejszej wartości nie przytoczono. Tłustym drukiem przytoczono dane o sprzęcie standardowym, wprowadzonym również w innych państwach.

Państwo	Kaliber	Oznaczenie, długości kalibru	Szybkość początkowa	Donośność		Największe podniesienia w ⁰	Szybkostrzelność na minutę		Waga w kilogramach				Razem	Uwagi Firma produkująca
				pionowo	poziomo		prakt.	teoret.	Pocisk	Nabój	Uzbr.	Podstawa		
I. K. M. normalnego kalibru (6,5 do 8 mm)														
Włochy	6,5	M 14	—	—	—	—	—	400	—	—	—	—	—	Fiat
Anglja	7,6	Lewis	780	—	—	—	300	500	0,014	—	7	13,6	20,6	Lewis
Ameryka	7,6	—	723	2500	3000	—	—	500	0,010	—	—	—	—	—
Rosja	7,62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Maxim
Anglja	7,7	Bren	—	—	—	—	—	500	—	—	4,75	—	—	Lizenzbau Brunner Waffen[3])
Japonja	7,7	—	—	2000	—	—	250	—	—	—	—	—	—	—
Szwajcarja	7,92	—	835	—	—	—	—	—	0,010	0,024	—	—	—	Oerlikon
Szwecja	8	M 14 — 29	770	—	—	—	—	800	0,014	—	—	—	—	—
Danja	8	M 24 Rekyl	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—
Francja	8	T St. Etienne	—	—	—	—	—	600	—	—	—	25	—	—
II. K. M. dużego kalibru (12,5 do 14 mm)														
Włochy	12,5	—	940	—	—	—	—	—	0,040	—	52	170	222	Fiat
Ameryka	12,7	M 21 L 72	800	4500	8250	80	300	700	0,053	0,121	39	34	73	Colt Browning[2])
Anglja	12,7	L 90	914	5000	6400	90	300	450	0,043	0,135	42	60	102	Vickers[2])
Francja	13,2	Mitr. C. A.	800	4500	7000	90	250	450	0,050	0,122	39	—	—	**Hotchkiss[2])[4])**
Szwecja	13,2	—	870	—	—	—	—	450	—	—	—	—	—	Bofors[2])
Włochy	14	—	1000	400	5000	—	200	—	0,060	—	35	65	100	Breda
III. K. M. największego kalibru (20 do 25,4 mm)[1])														
Szwajcarja	20	—	880	3800	5600	—	110	300	0,135	—	59	200	260	Solothurn[2])
Szwajcarja	20	L 70	880	3700	5000	90	110	300	0,142	0,260	60	110	170	**Oerlikon[6])[2])**
Holandja	20	—	600	—	—	—	—	—	0,142	0,260	39	95	134	H.J.H.
Włochy	20	L 65	900	4000	5500	85	—	—	0,150	0,290	—	—	304	Breda
Włochy	20	L 70	800	4000	5500	85	100	200	0,160	—	—	—	150	Scotti
Danja	20,1	M 33 L 60	900	**4000**	**6000**	90	**125**	**325**	0,160	0,340	52	78	130/250	**Madsen[5])[2])**
Szwecja	25	M 33 L 64	900	3700	5000	90	—	180	0,250	0,650	—	—	350	Bofors[2])
Francja	25	M 30 L 60	900	6000	7000	90	100	180	0,320	0,900	146	260	430	Hotchkiss[2])
Anglja	25,4	L 70	910	4800	5900	80	100	—	0.250	0,600	—	—	—	Vickers Armstrong
IV. Lekka artylerja pl. (37 do 55 mm)														
Ameryka	37	M 25 L 55	914	4400	7300	90	100	150	0,450	1,000	—	—	—	**Browning**
Anglja	37	L 40	900	4500	6100	80	100	200	0.540	—	—	—	—	**Vickers[2])[9])**
Francja	37	—	825	5500	6300	85	120	180	0,820	1,57	—	—	1600	Schneider

Państwo	Kaliber	Oznaczenie, długości kalibru	Szybkość Początkowa	Donośność		Największe podniesienia w ⁰	Szybkostrzelność na minutę		Waga w kilogramach				Razem	Uwagi Firma produkująca
				pionowo	poziomo		prakt	teoret.	Pocisk	Nabój	Uzbr.	Podstawa		
Francja	37	M 25 L 60	875	6500	9000	80	120	250	0,625	1,41	350	1200	1550	Hotchkis [2][8]
Włochy	37	L 60	1000	2000	—	85	100	—	—	—	—	—	—	Scotti
Anglja	40	M 18	610	4000	6400	90	80	200	0,900	1,4	280	—	—	Vickers [2][7]
Czechosłow.	40	—	950	6700	9300	85	100	—	0,900	2,0	181	—	1000	Skoda
Francja	40	L 60	800	—	9000	90	—	200	0,980	—	—	—	—	—
Szwecja	40	—	900	7500	8500	90	120	—	0,955	2,06	—	—	1730	Bofors [2][10]
Anglja	40	L 50	825	4000	7500	90	80	200	0,900	—	—	—	1962	Vickers [2][11]
Włochy	40	L 39	610	4267	7160	80	100	—	0,916	—	—	—	737	Vickers-Terni
Rosja	47	—	900	—	—	70	—	—	1,5	—	—	—	—	—
Polska	55	—	760	5100	9300	—	—	—	2,65	—	.	—	—	Pocisk
				V. Ciężka artylerja przeciwlotnicza										
Francja	75	L 49	850	10000	15300	85	12	25	6,5	11	—	—	2900	Schneider
Anglja	75	M 32 L 46	820	11000	16000	90	—	25	6,5	—	—	—	2500	Vickers-Armstrong
Włochy	75	L 50	950	11300	15400	90	20	25	6,5	—	—	—	5000	Ansaldo
Szwecja	75	L 60	850	10000	16800	80	25	—	6,5	11,6	—	—	3400	Bofors [12]
Holandja	75	L 55	750	9235	16900	90	25	—	6,5	10	—	—	4800	Siderius
Norwegja	75	—	750	9500	15000	85	—	—	6,5	—	—	—	2000	Kongsberg
Japonja	75	M 28 L 45	720	10000	14000	85	25	—	6,5	—	—	—	2200	—
Rosja	76	M 33 L 50	800	9500	14500	80	20	25	—	—	—	—	—	Kalinin
Polska	76	L 48	950	11300	15200	—	—	—	5,7	—	—	—	3600	—
Ameryka	76,2	M 30-31	853	9000	15000	90	25	30	6,8	—	—	—	4300	—
Czechosłow.	76,5	M 30 L 50	811	8300	14000	85	15	20	6,5	10,2	560	—	3500	Skoda [14]
Holandja	80	L 50	750	9000	15000	80	—	20	8	13	—	—	3800	Siderius
Szwecja	80	L 50	750	9700	15600	85	—	—	8	12,7	—	—	3000	Bofors
Czechosłow.	83,5	M 22-24 L 55	800	13000	19000	85	10	30	6,5	10,2	3600	—	9290	Skoda [15]
Francja	90	M 26 L 50	940	9500	13500	90	6	—	13	—	—	—	5000	—
Anglja	102	M 28 L 45	840	10500	20000	85	8	18	14	—	—	—	4700	—
Włochy	102	M 29 L 47	900	10000	—	80	10	13	14	25	—	2000	—	Orlando
Szwecja	102	—	850	11400	18300	80	—	—	14	20	—	—	4000	—
Francja	105	M 28 L 45	900	10200	18000	84	—	—	17	—	—	—	5000	Schneider
Ameryka	105	M 26 L 50	914	12800	18286	80	—	15	15	30	—	—	9000	—
Rosja	105	M 34 L 60	945	13000	18000	80	—	20	15	—	—	—	10500	Leningrad
Japonja	105	—	914	13000	18000	85	10	15	—	—	—	—	—	—
Anglja	120	M 25 L 40	732	13200	15600	55	10	18	22	38	3600	4400	8000	Vickers
Ameryka	127	M 20 L 25(?)	806	10000	18000	55	6	—	27	—	—	—	—	—

[1]) Pocisk wybuchowy uderzeniowy. [2]) O różnych podstawach. [3]) Zamiast ciężkich karabinów maszynowych Lewis. [4]) Również Japonja, Rosja, Chiny. [5]) Również Czechosłowacja, Belgja, Norwegja, Finlandja, Bułgarja, Węgry i Estonja. [6]) Również Litwa, Chiny, Japonja, Boliwja i Abisynja. [7]) Również Polska. [8]) Również Rumunja. [9]) Również Rosja. [10]) Również Polska i Austrja, [11]) Również Rosja, Hiszpanja, Chile, Grecja. [12]) Również Argentyna. [13]) Również Danja i Syjam. [14]) Również Rumunja i Jugosławja. [15]) Również Jugosławja.

dzięki którym można osiągnąć potrzebne 6 lub więcej jednostek ogniowych.

TABELA 2.

Ilość baterji w dywizjonie	Ilość dział w jednej baterji	Suma dział w dywizjonie	Ilość dział w jednej jednostce ogniowej	Ilość jednostek ogniowych
3	4	12	2	6
3	6	18	3	6
4	4	16	2	8
4	6	24	3	8
6	3	18	3	6
6	4	24	4	6

Ilość dział artylerji przeciwlotniczej w jednostce ogniowej.

Wychodząc z założenia, że 6 jednostek ogniowych zabezpiecza strefę krytyczną przeciętną siłą ognia 2 jednostek, postaramy się ustalić właściwą ilość dział w jednostce ogniowej.

Pożądane cechy jednostki ogniowej artylerji przeciwlotniczej byłyby następujące:

1. jednostki ogniowe powinny być możliwie małe, zato większa ich ilość, aby duża ilość celów mogła być objęta ogniem artylerji przeciwlotniczej,

2. siła ognia jednostki powinna być dosyć duża, aby zapewnić wysoki stopień prawdopodobieństwa trafienia i uzyskać strzał trafny w czasie ostrzeliwania samolotu;

3. ilość dział jednostki ogniowej powinna być dosyć duża dla uzyskania zapory ogniowej rodzaju strzału śrutem;

4. jednostka ogniowa powinna być dosyć duża, aby przynależny do niej personel i sprzęt pomocniczy był dobrze wykorzystany.

Do p. 1. Nalot zgrupowania bombardującego większego od eskadry i sprawnie (szybko) wykonany przedstawia małą ilość celów, które mogą być objęte ogniem bateryj artylerji przeciwlotniczej dzisiejszego ugrupowania, co jest poważnym ujemnym objawem dla obrony naziemnej.

Przy danej ilości dział i choćby tylko z punktu widzenia ilości celów, które mogą być objęte ogniem, należy bezwzględnie wyróżnić jednostki ogniowe o 2 działach przed jednostkami liczebnie większemi.

Do p. 2. Trzeba się dowiedzieć, jak długo samolot pozostanie zazwyczaj w zasięgu ogniowym artylerji przeciwlotniczej i ile strzałów potrzeba, aby w tym czasie uzyskać strzał trafny.

Samolot mający szybkość 360 km/godz. przeleci w jednej minucie drogę 5460 m. Największa skuteczna odległość strzału 7,5 cm działa przeciwlotniczego wynosi w kierunku poziomym również 5460 m.

Gdy 5 jednostek ogniowych bronić będzie strefy krytycznej, to samolot nieprzyjacielski będzie się znajdował w zasięgu ognia artylerji przeciwlotniczej w ciągu 1 minuty zanim osiągnie linję zrzucenia bomb.

Po zrzuceniu bomb samolot prawdopodobnie zmieni swój kierunek, żeby się wycofać jaknajprędzej ze strefy ognia, a ogień artylerji przeciwlotniczej skierowany zostanie przeciw innemu zbliżającemu się samolotowi.

Liczby strzałów potrzebnych do uzyskania jednego trafnego nie można podać ze ścisłością. Osiągnięte wyniki trafne podczas wojny światowej nie dają pewnej podstawy dla prawdopodobieństwa trafienia *dzisiejszej* artylerji przeciwlotniczej, a wyniki osiągnięte podczas strzelań ćwiczebnych nie mają warunków wojennych. Nie mamy również danych z innych źródeł, aby się na nich oprzeć dla stwierdzenia prawdopodobieństwa trafienia dzisiejsze artylerji przeciwlotniczej. Na podstawie wyżej przytoczonych dwu przykładów (wojny światowej i strzelań ćwiczebnych, nowym sprzętem), wnioskuje się, że trzeba przeciętnie do 50 strzałów na jeden trafny. Stąd wniosek, że jednostka ogniowa musi być zdolna dać 50 strzałów w ciągu minuty. Teoretycznie może jednostka ogniowa składająca się z 2 dział oddać 50 strzałów w ciągu minuty, ale, jak wiemy z doświadczenia, jedno działo może być niezdolne do ognia i dlatego jednostka ogniowa składająca się z 3 dział lepiej zapewni konieczną siłę ognia.

Do p. 3. Przy strzelaniu do celu poruszającego się w 3 wymiarach pożądane jest, żeby jednostka artylerji przeciwlotniczej dała ogień zaporowy o skuteczności strzału śrutowego.

Takie działanie ognia można osiągnąć tylko z jednostki składającej się conajmniej z 3 dział.

Do p. 4. Większa ilość dział w jednostce ogniowej prowadzi do zmniejszenia zapotrzebowania sprzętu pomocniczego kierującego ogniem, a przez to również do zmniejszenia personelu i kosztów. Nowe działa artylerji przeciwlotniczej mające lufy z lanej stali mogą być produkowane w masach, natomiast produkcja pomocniczego sprzętu do kierowania ogniem wymaga znacznie dłuższego czasu. Z tego punktu widzenia wydaje się wskazanem, aby jeden zestaw sprzętu pomocniczego użyć na jednostkę ognia 4-działową.

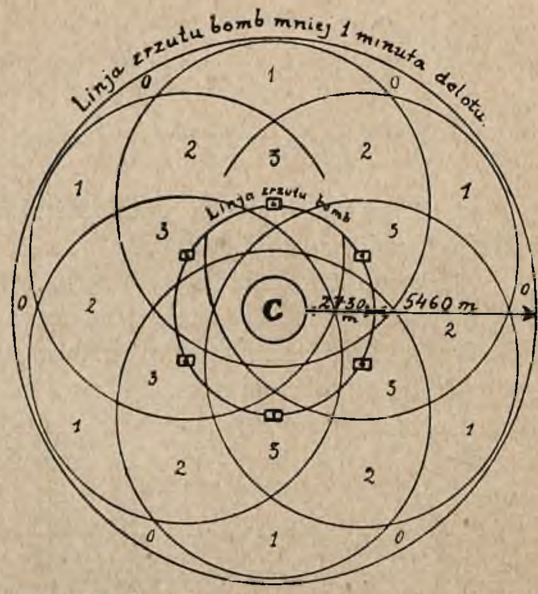
Z porównania zalet i wad małych i dużych jednostek ogniowych, wynika, że jednostki ogniowe 2-działowe mają tę wyższość nad 3 i 4-działowemi w tem samem ugrupowaniu całkowitem, że wskutek większej ilości pojedyńczych jednostek ogniowych mogą zwalczać większą ilość celów, a jednocześnie stwarzają dla samolotów oślepiających trudności ich pokonania czy neutralizowania. Z drugiej jednakże strony jednostki 2-działowe mają jako ujemne strony: zmniejszoną siłę ognia, mniej skuteczną zaporę ogniową i mniejsze wykorzystanie personelu i sprzętu pomocniczego.

Jednostka ogniowa 3-działowa ma wszystkie zalety i wady jednostki 2-działowej, ale w mniejszym stopniu.

Czterodziałowa jednostka wobec poprzednich (2 i 3-działowych) ma zalety wielkiej siły ognia, skuteczniejszej zapory ogniowej i lepszego wykorzystania personelu i sprzętu pomocniczego. Pożądana jest ona również w wypadku powolniejszej produkcji sprzętu pomocniczego do kierowania ogniem. Innym jeszcze czynnikiem przemawiającym na korzyść jednostek 4-działowych jest częste chociaż przejściowe wycofywanie z walki jednego lub kilku dział. Związane z tem zmniejszenie siły ognia miałoby dla jednostek 2 — 3-działowych niekorzystne następstwa.

Wadą jednostki 4-działowej w zgrupowaniu jest ograniczona ilość celów, rażonych ogniem, umożliwienie samolotom oślepiającym skuteczniejsze ich szachowanie.

Można przyjąć, że do obrony przeciwlotniczej ośrodka potrzeba będzie 6 jednostek ogniowych



C = Cel o średnicy 1600 m

Rys. 3. Pokrycie strefy krytycznej przy 6 jednostkach ogniowych.

4-działowych. W całości więc będą to 24 działa, stanowiące mniej więcej minimum ilości zgrupowania obrony przeciwlotniczej.

Niektórzy doświadczeni artylerzyści przeciwlotniczy występują za zmniejszeniem ilości dział w dzisiejszych jednostkach ogniowych. Praktycznych doświadczeń z ćwiczeń polowych niema. Mamy jedynie doświadczenia odnoszące się do obecnego ugrupowania składającego się z 3 jednostek ogniowych 4-działowych. Szerzej zakrojone ćwiczenia łącznie z lotnictwem i przy użyciu 6 jednostek ogniowych tak 2 jak i 3-działowych pozwoliłyby na zdobycie cennych uwag. Wystarczy na to zwiększenie personelu i wyposażenie 2 dywizjonów artylerji przeciwlotniczej, przyczem 1 dywizjon miałby 6 jednostek ogniowych 2-działowych, a drugi dywizjon 3-działowych. Osiągniętoby w ten sposób porównanie z dzisiejszymi jednostkami ogniowemi 4-działowemi [1])

Streścił
kpt. Jankowski Jan.

[1]) Luftwehr, Nr. 4/36.

dzięki którym można osiągnąć potrzebne 6 lub więcej jednostek ogniowych.

TABELA 2.

Ilość bateryj w dywizjonie	Ilość dział w jednej baterji	Suma dział w dywizjonie	Ilość dział w jednej jednostce ogniowej	Ilość jednostek ogniowych
3	4	12	2	6
3	6	18	3	6
4	4	16	2	8
4	6	24	3	8
6	3	18	3	6
6	4	24	4	6

Ilość dział artylerji przeciwlotniczej w jednostce ogniowej.

Wychodząc z założenia, że 6 jednostek ogniowych zabezpiecza strefę krytyczną przeciętną siłą ognia 2 jednostek, postaramy się ustalić właściwą ilość dział w jednostce ogniowej.

Pożądane cechy jednostki ogniowej artylerji przeciwlotniczej byłyby następujące:

1. jednostki ogniowe powinny być możliwie małe, zato większa ich ilość, aby duża ilość celów mogła być objęta ogniem artylerji przeciwlotniczej,

2. siła ognia jednostki powinna być dosyć duża, aby zapewnić wysoki stopień prawdopodobieństwa trafienia i uzyskać strzał trafny w czasie ostrzeliwania samolotu;

3. ilość dział jednostki ogniowej powinna być dosyć duża dla uzyskania zapory ogniowej rodzaju strzału śrutem;

4. jednostka ogniowa powinna być dosyć duża, aby przynależny do niej personel i sprzęt pomocniczy był dobrze wykorzystany.

Do p. 1. Nalot zgrupowania bombardującego większego od eskadry i sprawnie (szybko) wykonany przedstawia małą ilość celów, które mogą być objęte ogniem bateryj artylerji przeciwlotniczej dzisiejszego ugrupowania, co jest poważnym ujemnym objawem dla obrony naziemnej.

Przy danej ilości dział i choćby tylko z punktu widzenia ilości celów, które mogą być objęte ogniem, należy bezwzględnie wyróżnić jednostki ogniowe o 2 działach przed jednostkami liczebnie większemi.

Do p. 2. Trzeba się dowiedzieć, jak długo samolot pozostanie zazwyczaj w zasięgu ogniowym artylerji przeciwlotniczej i ile strzałów potrzeba, aby w tym czasie uzyskać strzał trafny.

Samolot mający szybkość 360 km/godz. przeleci w jednej minucie drogę 5460 m. Największa skuteczna odległość strzału 7,5 cm działa przeciwlotniczego wynosi w kierunku poziomym również 5460 m.

Gdy 5 jednostek ogniowych bronić będzie strefy krytycznej, to samolot nieprzyjacielski będzie się znajdował w zasięgu ognia artylerji przeciwlotniczej w ciągu 1 minuty zanim osiągnie linję zrzucenia bomb.

Po zrzuceniu bomb samolot prawdopodobnie zmieni swój kierunek, żeby się wycofać jaknajprędzej ze strefy ognia, a ogień artylerji przeciwlotniczej skierowany zostanie przeciw innemu zbliżającemu się samolotowi.

Liczby strzałów potrzebnych do uzyskania jednego trafnego nie można podać ze ścisłością. Osiągnięte wyniki trafne podczas wojny światowej nie dają pewnej podstawy dla prawdopodobieństwa trafienia *dzisiejszej* artylerji przeciwlotniczej, a wyniki osiągnięte podczas strzelań ćwiczebnych nie mają warunków wojennych. Nie mamy również danych z innych źródeł, aby się na nich oprzeć dla stwierdzenia prawdopodobieństwa trafienia dzisiejsze artylerji przeciwlotniczej. Na podstawie wyżej przytoczonych dwu przykładów (wojny światowej i strzelań ćwiczebnych, nowym sprzętem), wnioskuje się, że trzeba przeciętnie do 50 strzałów na jeden trafny. Stąd wniosek, że jednostka ogniowa musi być zdolna dać 50 strzałów w ciągu minuty. Teoretycznie może jednostka ogniowa składająca się z 2 dział oddać 50 strzałów w ciągu minuty, ale, jak wiemy z doświadczenia, jedno działo może być niezdolne do ognia i dlatego jednostka ogniowa składająca się z 3 dział lepiej zapewni konieczną siłę ognia.

Do p. 3. Przy strzelaniu do celu poruszającego się w 3 wymiarach pożądane jest, żeby jednostka artylerji przeciwlotniczej dała ogień zaporowy o skuteczności strzału śrutowego.

Takie działanie ognia można osiągnąć tylko z jednostki składającej się conajmniej z 3 dział.

Do p. 4. Większa ilość dział w jednostce ogniowej prowadzi do zmniejszenia zapotrzebowania sprzętu pomocniczego kierującego ogniem, a przez to również do zmniejszenia personelu i kosztów. Nowe działa artylerji przeciwlotniczej mające lufy z lanej stali mogą być produkowane w masach, natomiast produkcja pomocniczego sprzętu do kierowania ogniem wymaga znacznie dłuższego czasu. Z tego punktu widzenia wydaje się wskazanem, aby jeden zestaw sprzętu pomocniczego użyć na jednostkę ognia 4-działową.

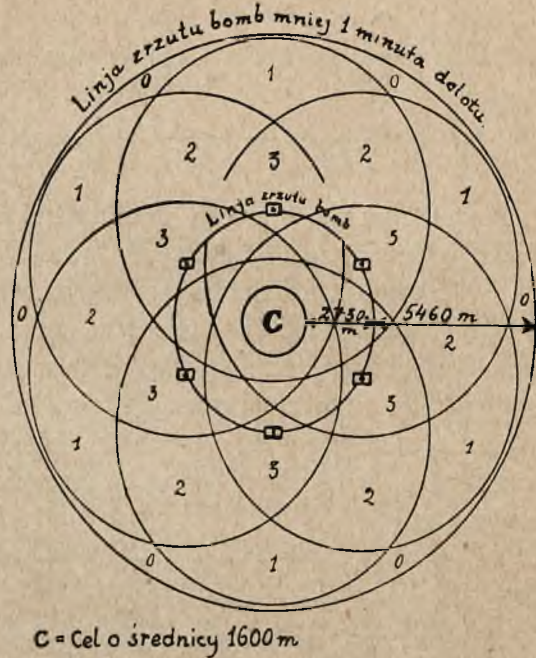
Z porównania zalet i wad małych i dużych jednostek ogniowych, wynika, że jednostki ogniowe 2-działowe mają tę wyższość nad 3 i 4-działowemi w tem samem ugrupowaniu całkowitem, że wskutek większej ilości pojedyńczych jednostek ogniowych mogą zwalczać większą ilość celów, a jednocześnie stwarzają dla samolotów oślepiających trudności ich pokonania czy neutralizowania. Z drugiej jednakże strony jednostki 2-działowe mają jako ujemne strony: zmniejszoną siłę ognia, mniej skuteczną zaporę ogniową i mniejsze wykorzystanie personelu i sprzętu pomocniczego.

Jednostka ogniowa 3-działowa ma wszystkie zalety i wady jednostki 2-działowej, ale w mniejszym stopniu.

Czterodziałowa jednostka wobec poprzednich (2 i 3-działowych) ma zalety wielkiej siły ognia, skuteczniejszej zapory ogniowej i lepszego wykorzystania personelu i sprzętu pomocniczego. Pożądana jest ona również w wypadku powolniejszej produkcji sprzętu pomocniczego do kierowania ogniem. Innym jeszcze czynnikiem przemawiającym na korzyść jednostek 4-działowych jest częste chociaż przejściowe wycofywanie z walki jednego lub kilku dział. Związane z tem zmniejszenie siły ognia miałoby dla jednostek 2 — 3-działowych niekorzystne następstwa.

Wadą jednostki 4-działowej w zgrupowaniu jest ograniczona ilość celów, rażonych ogniem, umożliwienie samolotom oślepiającym skuteczniejsze ich szachowanie.

Można przyjąć, że do obrony przeciwlotniczej ośrodka potrzeba będzie 6 jednostek ogniowych



Rys. 3. Pokrycie strefy krytycznej przy 6 jednostkach ogniowych.

4-działowych. W całości więc będą to 24 działa, stanowiące mniej więcej minimum ilości zgrupowania obrony przeciwlotniczej.

Niektórzy doświadczeni artylerzyści przeciwlotniczy występują za zmniejszeniem ilości dział w dzisiejszych jednostkach ogniowych. Praktycznych doświadczeń z ćwiczeń polowych niema. Mamy jedynie doświadczenia odnoszące się do obecnego ugrupowania składającego się z 3 jednostek ogniowych 4-działowych. Szerzej zakrojone ćwiczenia łącznie z lotnictwem i przy użyciu 6 jednostek ogniowych tak 2 jak i 3-działowych pozwoliłyby na zdobycie cennych uwag. Wystarczy na to zwiększenie personelu i wyposażenie 2 dywizjonów artylerji przeciwlotniczej, przyczem 1 dywizjon miałby 6 jednostek ogniowych 2-działowych, a drugi dywizjon 3-działowych. Osiągniętoby w ten sposób porównanie z dzisiejszymi jednostkami ogniowemi 4-działowemi [1])

Streścił
kpt. Jankowski Jan.

---

[1]) Luftwehr, Nr. 4/36.

Wodnosamolot w służbie lotnictwa morskiego.

Bojowe przystosowanie wodnosamolotu.

Możność przystosowania wodnosamolotu do walki w powietrzu nad morzem i lądem jest duża i różnorodna. Lotnictwo morskie nietylko obsługuje własną flotę w bazie i na morzu, lecz ponadto jest samodzielną siłą, mogącą napadać z powietrza flotę nieprzyjaciela, zbyt oddaloną i nie do osiągnięcia dla innych środków walki morskiej, lub jego bazy i punkty umocnione na wybrzeżu.

Na morskim terenie wojennym lotnictwo morskie wykonuje następujące zadania:

1) obserwacja, a) rozpoznanie, b) dozór, c) poszukiwanie łodzi podwodnych i zagród minowych,

2) działania ogniowe: a) napady bombami, b) napady torpedowe, c) rzucanie min zagrodowych, d) napady szturmowe, e) walka powietrzna,

3) działania trujące: a) napady gazowe, b) wytwarzanie chmury gazowej,

4) maskowanie: wytwarzanie zasłon dymowych,

5) walka bakteriologiczna,

6) desanty powietrzne.

Obserwacja.

Służba obserwacyjna jako taka jest jednym z ważniejszych czynników we współczesnej wojnie morskiej. Kto uzyska więcej wiadomości o siłach przeciwnika, ma większe widoki zwycięstwa. Wodnosamolot dzięki znacznej szybkości i pułapowi może szybko przebyć pożądany rejon i dać dowódcy potrzebne wiadomości o nieprzyjacielu, nic też dziwnego, że popularnie nazywa się wodnosamoloty „oczami floty".

R o z p o z n a n i e. Wodnosamoloty przeprowadzają rozpoznanie dla floty podczas jej postoju w porcie (bazie) oraz w marszu. Charakter wywiadu jest przystosowany do położenia i przewidywanych zadań. Maszynie daje się konkretne zadanie: trasę, wysokość lotu, przedmiot rozpoznania, to jest rejon albo przeciwnika, którego trzeba odnaleźć, rozpoznać i ściśle określić, a także, komu należy najprędzej donieść o wyniku wywiadu. Nieprzyjaciel nie powinien się spostrzec, że jest przedmiotem obserwacji wodnosamolotu, albowiem w takim wypadku większa część korzyści byłaby stracona. Dokumentem, który bezbłędnie potrafi poprzeć wyniki rozpoznania i zarazem utrwalić wcześniej szczegóły, jest fotografja lotnicza. To też wodnosamolot lecący na rozpoznanie zabiera ze sobą aparat fotograficzny, każdej chwili gotowy do użytku. Z chwilą nawiązania łączności wzrokowiej przechodzi do rozpoznania, przyczem trzeba się liczyć, że w fazie tej napotykamy się z silnym przeciwdziałaniem nieprzyjaciela w postaci ognia artyleryjskiego lub nierzadko z natarciem sił powietrznych konwoju (ubezpieczenia lotniczego).

Wysokość lotu na rozpoznanie zależy od ilości i rozmieszczenia wzdłuż trasy bateryj przeciwlotniczych nieprzyjaciela, rozmieszczenia jego lotnictwa myśliwskiego, rodzaju chmur (niskie, wysokie, gęste lub rzadkie), wogóle od wszystkich tych przeciwności, które napotkane w drodze mogą zagrażać całości wodnosamolotu. Wysokość lotu rozpoznania waha się od 400 do 4000 m i wyżej.

Wywiad przeprowadza się w pobliżu bazy i w dużej od niej odległości, zależnie od czasu, w jakim dowódca morski chce być uprzedzony o zbliżaniu się floty nieprzyjacielskiej.

Naprzykład flota własna może być gotowa do walki w ciągu 2 godzin a szybkość nieprzyjaciela wynosi 30 węzłów, wówczas należy wykonać rozpoznanie w odległości nie mniejszej niż 60 mil, aby dać czas własnej flocie na przygotowanie się do walki lub na uniknięcie zniszczenia przez siły znacznie większe. Jeśli ciemna pora nocy wynosi 9 godzin, nieprzyjaciel idący z szybkością 20 węzłów może nas zaskoczyć o świcie; aby to jednak nie zaszło, wysyłamy wodnosamoloty na wywiad na odległość równą szybkości nieprzyjaciela, mnożonej przez czas trwania nocy (20 węzłów $\times$ 9 godzin = 180 mil).

Ze względu na odległość nazywamy rozpoznanie: b l i s k i e m lub d a l e k i e m. Zależnie od tego rozróżniamy wodnosamoloty rozpoznania bliskiego (o małym promieniu działania) i dalekiego (o dużym promieniu działania).

Rozpoznanie przeprowadza się periodycznie — w określonych odstępach czasu, dostatecznych do obserwacji żądanego rejonu i spostrzeżenia nieprzyjaciela z odległości bezpiecznej dla floty. Czasy przelotów poszczególnych wodnosamolotów lub grup nie mogą być regularne.

Rzadko się zdarza, aby wodnosamoloty rozpoznania były ochraniane przez myśliwców. Ubezpieczenie rozpoznania polega zwykle na tem, że od czasu do czasu wysyłamy na trasy grupy aparatów myśliwskich, które zwalczają napotkane wodnosamoloty nieprzyjaciela. Prócz tego, aby zmniejszyć działalność nieprzyjacielskiego lotnictwa, przeprowadzamy w tym czasie bombardowanie jego baz i lotnisk.

Dozór. Jeżeli rozpoznanie nie odkryło nieprzyjaciela, a mimo to dowódca morski obawia się napadu (lub wie o planowanym napadzie z innych źródeł, np. O. II), jeżeli przeprowadzenie rozpoznania jest zgóry skazane na niepowodzenie (np. wskutek złych warunków atmosferycznych jak mgła, śnieg, deszcz i t. p. w rejonie rozpoznania), chcąc uniknąć niespodziewanego napadu, zarządza się d o z ó r. Na podstawie szybkości floty nieprzyjaciela, (którą można przewidzieć wiedząc, jakiemi jednostkami rozporządza) i czasu gotowości własnej floty obliczamy odległość dozoru, a łuk zatoczony tym odcinkiem na morzu przez całą przestrzeń dostępną dla dosięgu nieprzyjaciela daje linję dozorowania. Na linji dozorowania patrolują kolejno wodnosamoloty, utrzymując ciągłość obserwacji. Jeżeli linja dozorowania jest zbyt długa, dzielimy ją na kilka odcinków, a patrolujące na nich aparaty stale ją przebywają aż do przybycia zmiany.

Poszukiwanie łodzi podwodnych.

Już podczas wojny światowej wodnosamolot na tym polu miał bardzo szerokie zastosowanie u Anglików na morzu Północnym, gdy w związku z bezwzględną wojną niemieckich łodzi podwodnych, byli oni zmuszeni szukać skutecznych środków walki przeciwko nim.

Wodnosamoloty państw sprzymierzonych przeszukiwały wyznaczone rejony i dostrzegłszy łódź podwodną natychmiast donosiły o tem statkom strażniczym i kutrom motorowym, które dążyły do wskazanego miejsca, aby ją zniszczyć, a jeżeli samolot miał bomby, sam napadał na odkrytą łódź podwodną. Jeżeli pierwszy napad się nie powiódł, wodnosamolot poszukiwał dalej tej samej łodzi, siadał od czasu do czasu na wodę i słuchał przez hydrofon. Z chwilą posłyszenia pracy śrub określał dość dokładnie jej miejsce i powtarzał napad.

Użycie wodnosamolotów do współpracy z okrętami przy zwalczaniu łodzi podwodnych dało dobre wyniki. Pod koniec roku 1918 wiele niemieckich łodzi podwodnych zniszczono przy pomocy tej metody.

Z wysokości 300 — 500 m można zobaczyć łódź podwodną w stanie zanużenia bojowego (przy dobrej przezroczystości wody), w pasie do pół mili w obie strony od linii lotu. W ten sposób można jednym tylko samolotem w ciągu kilku godzin przeszukać dość dużą połać morza

Tak samo poszukuje się łodzi podwodnych przed flotą w marszu, aby ją. zabezpieczyć od niespodziewanych napadów. Wodnosamoloty przeprowadzają poszukiwania w odległości 2 mil przed idącą flotą, lecąc linją wężową, łamaną lub zataczając koła. Widząc łódź podwodną wodnosamoloty donoszą o tem przez radio i napadają ją. Siła główna floty omija miejsce niebezpieczne, a umyślnie wyznaczone okręty (torpedowce) udają się na wskazane miejsce i niszczą lub zmuszają łódź nieprzyjacielską do natychmiastowej ucieczki.

Poszukiwanie zagród minowych.

Poszukiwanie zagród minowych przez wodnosamoloty wykonuje się podobnie jak poszukiwanie łodzi podwodnych, z tą tylko różnicą, że na miejsce odkrytej zagrody samolot wzywa nie okręty strażnicze, lecz traulery i torpedowce, które wytrałowują meldowane miny. Poszukiwanie zagród minowych jest z powodu małych kształtów min i ich nieruchomości w wodzie trudniejsze i uciążliwsze, wymaga też więcej pracy załogi i wodnosamolotu oraz użycia większej ilości maszyn, niż przy poszukiwaniu łodzi podwodnych. Podczas gdy przy poszukiwaniu łodzi podwodnych wodnosamolot może przeszukać powierzchnię około 180 mil kwadratowych w ciągu dwóch godzin, to w tych samych warunkach widoczności poszukiwanie zagród minowych zajmie mu dwa do trzech razy więcej czasu.

Pracę poszukiwania wykonują małe maszyny rozpoznawcze, w razie zaś konieczności powierza

się to zadanie wodnosamolotom rozpoznania bliskiego, nigdy natomiast nie wysyła się w tym celu wodnosamolotów rozpoznania dalekiego.

Oprócz wyszczególnionych wyżej zadań wodnosamoloty rozpoznawcze wykonują rozpoznanie celów artyleryjskich i korygowanie ognia artyleryjskiego. Potrzeba korygowania ognia artyleryjskiego zachodzi wtedy, gdy okręt nie widzi celu, do którego strzela (np. przy strzelaniu na wybrzeże, gdy wzgórza lub las przesłaniają cel). Jako środek łączności przy korygowaniu służy prawie zawsze radio, a rzadko kiedy rakiety lub barwne dymy.

Praca obserwacyjna wodnosamolotu jest zadaniem bardzo ciężkim. Lot na rozpoznanie może trwać 10 — 12 godzin (na odpowiednio dużych maszynach) a załoga musi cały czas bacznie obserwować morze, tak zwykle puste i męczące, gdy poza białemi grzywami fal niema na czem oprzeć wzroku. Gdy ponadto nie sprzyjają warunki meteorologiczne, jak deszcz, mgła i t. p., i każdej chwili grozi napad myśliwców, rozumie się, że załoga wybrana na dalekie rozpoznanie, musi być wytrzymała fizycznie i moralnie, oraz składać się z dobrych marynarzy, znających morze i warunki pracy na niem, aby podołać trudnemu lecz zazwyczaj bardzo ważnemu zadaniu.

Działania ogniowe.

We współczesnej wojnie działania ogniowe wodnosamolotów mogą zadać duże straty tak flocie jak i bazom oraz innym obronnym urządzeniom nieprzyjaciela.

Podczas wojny światowej, wodnosamoloty nie miały na morzu większego zastosowania pod względem działań ogniowych, a aparaty wykonane umyślnie w tym celu pod koniec wojny nie zostały już użyte wobec zaprzestania działań wojennych.

W przyszłości napady z powietrza nabiorą dużego znaczenia, zwłaszcza przy niszczeniu celów nieosiągalnych dla innych środków bojowych z powodu dużego oddalenia.

Napady bombowe wodnosamolotów na okręty nawodne można przeprowadzać podczas pobytu ich na morzu, w pochodzie lub na postoju, na redzie i w bazie. W przewidywaniu objektów napadu wybiera się odpowiednie środki, mianowicie do bombardowania dużych jednostek — okrętów linjowych — stosuje się najcięższe aparaty bombardujące, mogące unieść kilka ton materiałów wybuchowych i bomby o ciążarze 1/4 do 2 i więcej ton. Takie bomby są zdolne poczynić olbrzymie zniszczenia, a trafiając w żywotne części okrętu lub w pobliżu nich (maszyny, komory amunicyjne i t. p.), mogą nietylko unieruchomić okręt na czas dłuższy, lecz nawet go zatopić.

Do bombardowania mniejszych okrętów, nie tak silnie opancerzonych, jak lekkie krążowniki, minowce, transportowce, używa się bomb o ciężarze 100 do 250 kg; bomby 16 do 100 kg wystarczą do poważnego uszkodzenia torpedowca, traulera lub łodzi podwodnej. Do walki z kutrami torpedowemi i strażniczemi używamy bomb 2—8 kg.

Napady bombowe na okręty wykonują wodnosamoloty samodzielnie lub w łącznem działaniu z flotą (np. podczas walki naszej floty z flotą nieprzyjaciela).

Wysokość napadu bombowego może być różna, zależnie od położenia, lecz nie niższa od 2500 m. Wyrzucenie bomb następuje salwą. Na znak wodnosamolotu prowadzącego wszystkie aparaty rzucają jednocześnie bomby, kilkoma salwami następującemi w pewnych odstępach czasu, lub też każdy samolot kolejno rzuca swoje bomby w określonem miejscu.

Pierwszy sposób bombardowania wodnosamolotami stosujemy przeciw nieruchomym celom morskim lub lądowym, zajmującym szeroką płaszczyznę, drugi — kiedy cele nawodne i naziemne są w ruchu, trzeci — kiedy cele są rozrzucone (ten sposób stosujemy głównie przy bombardowaniu celów na brzegu).

Napady bombowe wodnosamolotów na cele naziemne przeprowadza się podobnie jak takież działania na morzu, a różny jest tylko sposób wykonania rzutu oraz sposób podchodzenia na kurs natarcia.

Ciekawym, lecz jeszcze nie zupełnie zbadanym zagadnieniem jest napad bombowy na cele powietrzne. Prób takich działań dokonywano w ostatnich czasach i wiele państw poczęło czynić doświadczenia w tej dziedzinie, bądź w praktyce szkolno-bojowej, bądź na manewrach. Oczekuje się po tym działaniu, jeśli już nie zniszczenia samolotów lecących kluczem, to przynajmniej zmuszenia ich do rozwiązywania szyku, przez co staną się łatwiejszym łupem myśliwców. Wykonanie takiego bombardowania wygląda następu-

jąco. Samoloty mające bombardować wychodzą nad klucz nieprzyjacielskich samolotów i przechodząc nad nim rzucają bomby, które mają zapalniki czasowe, nastawione na odległość równą różnicy wysokości. Eksplodujące bomby w płaszczyźnie lotu klucza rażą odłamkami maszyny i załogi. Do bombardowania powietrznych celów stosuje się niewielkie bomby, 2-, 4-, 8-mio kilogramowe. Wodnosamoloty wykonujące napady muszą dysponować większą szybkością i pułapem od napadanych maszyn nieprzyjaciela, powierzono więc ten dział bombardowania myśliwcom.

Napady torpedowe.

Drugim środkiem niszczenia dużych objektów na morzu jak okrętów linjowych, lotniskowców, dużych transportowców, są torpedy lotnicze.

Siła wybuchu torpedy jest tak wielka, że w razie trafienia nawet dobrze opancerzony okręt może być zatopiony, a conajmniej na czas dłuższy musi wyjść z linii. Doświadczenia powojenne pod każdym względem zmusiły wielkie mocarstwa morskie do unowocześnienia okrętów starszego typu; buduje się na nich umyślne zgrubienia przeciwtorpedowe na burtach, a wybudowane przez Anglię okręty linjowe „Nelson" i „Rodney" mają budowę przegród i pancerzy celowo przystosowaną do zabezpieczania przed wybuchami torped. Pancerz jest odległy od przegrody wzdłużnej o 5 m, a cała ta przestrzeń rozgrodzona na szereg komór wypełnionych płynem lub pustych ma służyć jako ochrona położonych wewnątrz żywotnych części okrętu.

Ciężar współczesnej torpedy waha się od jednej do dwu ton. Ze względu na powagę, z jaką państwa morskie traktują zagadnienie napadów torpedowych, tak z okrętu jak i z powietrza, można się spodziewać, że są już jeśli nie w użyciu, to przynajmniej w opracowaniu torpedy o większym ciężarze.

Grupa wodnosamolotów wykonuje napad torpedowy szykiem pelengu, czołowym lub kluczem, rzucając torpedy z takim obliczeniem, aby przeciąć jego drogę w pewnym punkcie drogami torped. Ponieważ wodnosamoloty muszą podejść do napadu na odległość około jednej mili mogłoby się zdarzyć, że silny ogień artylerji średniej napadniętych okrętów zada napadającym poważne straty, a nawet udaremni napad. Aby uniknąć tej możliwości, stosuje się przesłanianie dymami, które wytwarza osobna grupa wodnosamolotów.

Pod względem rozwiązania taktycznego istnieje wiele sposobów wykonania napadu torpedowego. Napad jednym wodnosamolotem lub jedną grupą ma małe widoki powodzenia. Dwie grupy aparatów mogą napadać okręt kolejno lub jednocześnie. Najskuteczniejszym sposobem jest jednoczesne natarcie dwoma lub więcej grupami z kilku stron. Taki napad jest korzystny, gdyż okręt nie może się uchylić od wszystkich torped, godzących z różnych stron, a artylerja średnia nie może zwalczać jednocześnie kilka celów.

Decyzja co do sposobu przeprowadzania napadu zależną jest od wielu czynników, jak pory dnia, ubezpieczenia napadniętego (lekkiemi okrętami i lotnictwem), rodzaju czynności i formacji nieprzyjaciela (postój na redzie, w porcie, czy też pochód na morzu). Napad samodzielny musi wyglądać inaczej niż przy współudziale własnej floty, torpedowców lub kutrów torpedowych.

Nacieranie torpedą z powietrza jest dziś przedmiotem wielu pilnych badań i doświadczeń wielkich mocarstw morskich. Z torpedą lotniczą liczą się już najpoważniejsi taktycy, a są już dzisiaj prorocy, którzy rozprawiają o jej przewadze nad bombą lotniczą. Będąc ostrożniejszym muszę stwierdzić, że ta młoda broń w lotnictwie morskim zajęła już poważne miejsce i stała się nieodzowną jego częścią składową.

Napady szturmowe.

Napady szturmowe wodnosamolotów, polegające na ostrzeliwaniu z karabinów maszynowych celów nawodnych i brzegowych lub rażeniu ich małemi bombami 2-, 4- i 8- kilogramowemi, są trzecim zkolei działaniem ogniowym. Przedmiotem tych napadów są małe okręty - torpedowe i motorowe kutry, traulery, torpedowce oraz siła żywa znajdująca się na pokładzie transportowców, łodziach i pontonach podczas działań desantowych; przedmiotem na wybrzeżu może być tylko siła żywa — ludzie i konie.

Do wykonywania napadów szturmowych wyznacza się wodnosamoloty rozpoznawcze i lekkie bombardujące. Wysokość napadu waha się od 50 do 200 m. Napad szturmowy przeprowadzony odpowiednio i energicznie jest skutecznym środkiem nietylko do rozpędzenia grupy kutrów

torpedowych idących do napadu, lub przeszkodzenia traulerom w trałowaniu, lecz może nawet zniszczyć mniejsze jednostki. Zdecydowany napad szturmowy wystarczy, aby zdezorganizować porządek lądującego desantu lub rozpędzić obsługę niechronionej baterii brzegowej.

Doświadczenia amerykańskie wykazują olbrzymią skuteczność tego sposobu walki. Np. 3—4 naloty, następujące po sobie co dwie minuty na kompanię w sile 200 ludzi, dziewięcioma samolotami dały w wyniku około 50% strat. Doświadczenie to nie może nam dać w wyniku bardzo zbliżonego do warunków bojowych, ponieważ nie brano w nim pod uwagę działania obrony przeciwlotniczej, w każdym razie jednak daje pojęcie o doniosłym znaczeniu tego działania na terenie walki morskiej.

Działania ogniowe wodnosamolotów przeciwko flocie handlowej nieprzyjaciela można wykonywać o tym większym skutkiem, że wobec słabszego uzbrojenia tych okrętów łatwiej je zwalczać z mniejszej odległości i mniejszej wysokości niż okręty wojenne.

Rzucanie min zagrodowych.

Wodnosamoloty o dużej nośności, zaopatrzone w umyślne urządzenia do przymocowania lub załadowania min zagrodowych, mogą kłaść niewielkie zagrody minowe w miejscach niedostępnych dla innych środków walki morskiej.

Zagroda minowa ma charakter zaczepny, gdy jest postawiona niespostrzeżenie dla nieprzyjaciela, w miejscu często odwiedzanym przez jego jednostki. Zagrodę o charakterze obronnym rzucamy zwykle tak, aby nieprzyjaciel był pewien, że ona istnieje, i nie przechodził miejsc, w których dla jakichkolwiek powodów okręty naszej floty nie chciałyby go spotkać. W sprawie minowania z powietrza nie można ostatniego słowa jeszcze powiedzieć, ale jest to w każdym razie broń przyszłości, która z pewnością odegra ważną rolę, używając jako środka transportowego — wodnosamolotu.

Walka powietrzna.

Użycie jakiegokolwiek rodzaju broni przy spotkaniu się dwu wrogich sobie wodnosamolotów w celu zniszczenia przeciwnika nazwiemy ogólnie w a l k ą p o w i e t r z n ą. Taktyka samej walki powietrznej wodnosamolotów nie różni się niczem szczególnem od taktyki walki samolotów lądowych. Nacierającym bywa zwykle samolot myśliwski, pozostałe typy zależnie od siły obronnej, którą dysponują w danej chwili i od położenia ogólnego i wykonywanego zadania przyjmują walkę lub jej unikają, jeśli im na to pozwoli szybkość własna.

Praca myśliwca na morzu dzieli się na następujące zadania: a) patrolowanie — periodyczne przebywanie określonych tras, aby wyłączyć możność wglądu nieprzyjacielskich samolotów rozpoznawczych w pewne rejony; b) przesłanianie — tworzenie zasłony na pewien przeciąg czasu przez kilku lub więcej myśliwców, pozostających w wyznaczonem miejscu i strzegących przed nagłem pojawieniem się nieprzyjacielskich sił powietrznych; c) zagony — obejmowanie jakby naganką pewnej połaci morza, aby niszczyć wszystkie napotkane na niej wodnosamoloty nieprzyjaciela; d) wypady na alarm — start i wydanie walki nadciągającemu lotnictwu nieprzyjaciela; e) konwojowanie — strzeżenie własnego lotnictwa podczas wykonywania zadań.

Wodnosamoloty myśliwskie jedno- lub dwumiejscowe, zarówno jak i samoloty myśliwskie typu lądowego, mogą wykonywać zadania wyżej wymienione z wyjątkiem ostatniego t. j. konwojowania. Niektóre państwa zachodnie budują w tym celu duże wielomiejscowe wodnosamoloty myśliwskie (t. zw. krążowniki powietrzne), które mogą konwojować własne lotnictwo wykonywające długie przeloty. Ten typ samolotów myśliwskich, uzbrojonych w kilkanaście karabinów maszynowych dużych kalibrów (do 25 mm, o potężnej sile ogniowej, zapewnia bombardującym i rozpoznawcom spokojne wykonywanie zadań

Powietrzne działania trujące.

Powietrznych napadów gazowych nie stosowano w minionej wojnie na morzu, na lądzie natomiast stosowano je w bardzo dużym zakresie, zużytkowując głównie w tym celu bomby gazowe. Można dziś przypuszczać, że wojna przyszłości będzie conajmniej w połowie chemiczną a samolot jednym z najważniejszych pośredników przy posługiwaniu się środkami walki chemicznej. Tymczasem większe państwa przeprowadzają próby zastosowania środków chemicznych do celów kulturalnych, używając do tego samolotów

— gazami niszczy się szkodniki w lasach i wiejskich gospodarstwach, a zdobyte w ten sposób doświadczenie skrupulatnie się bada dla celów przyszłej wojny.

Gazami bojowymi nazywamy ciała stałe, płynne i gazowe, o właściwościach trujących lub silnie szkodliwych dla żywych organizmów. Przechowuje się je bądź w umyślnych bombach gazowych, bądź w zbiornikach pod ciśnieniem. Wypuszczenie gazów odbywa się przez wybuch bomby lub przez zwolnienie ze zbiorników.

Stosownie do rodzaju użytych środków dzielimy działania chemiczne wodnosamolotów według sposobów użycia na: a) napady bombowe — bombami gazowemi; b) wytwarzanie chmury gazowej; c) zraszanie lub wylewanie płynów; d) rozpylanie sproszkowanych ciał stałych.

Napadami bombowo - gazowemi można zwalczać wszystkie typy okrętów, umocnienia brzegowe i skupiska ludzkie. Wykonuje się tak jak przy zwykłem bombardowaniu, mając na względzie odpowiedni pod względem ciężaru dobór bomb gazowych i kierunek wiatru, który będzie znosił na ziemię gaz zwolniony po wybuchu. Głównym celem chmury gazowej jest wytrucie siły żywej nieprzyjaciela. Chmury gazu można wytwarzać na drodze posuwających się okrętów, samolotów, ludzi idących po brzegu, a także przed wszystkimi przedmiotami nieruchomymi, biorąc zawsze pod uwagę kierunek i siłę wiatru, aby chmura prędko się nie rozwiała lub odsunęła się od celu. Przezroczysta chmura gazu jest groźną bronią, działającą też poważnie na siłę duchową ludzi. Każde pojawienie się nieprzyjacielskiego wodnosamolotu w pobliżu skupienia ludzkiego powoduje obawę, czy aby nie wytworzył on chmury gazowej? Czasem znowu samolot może zagazować powietrze niespostrzeżenie, szczególnie przy sprzyjającym wietrze; może postawić chmurę gazową w znacznej odległości od celu i na przypuszczalnej jego drodze. Ludzie na okręcie, samolocie lub brzegu, w ciągłej obawie przed zatruciem gazami, muszą wkładać maski przeciwgazowe na głowy, co oczywiście zmniejsza znacznie wydajność ich pracy.

Zastosowanie płynów i proszków trujących jest podobne i służy głównie do skażenia ważnych punktów, przez co się uniemożliwia pobyt istotom żywym na tych terytorjach.

Maskowanie z powietrza (Zasłony dymowe).

Maskowanie dymami z powietrza wykonują na morzu wodnosamaloty zaopatrzone w umyślne aparaty dymotwórcze lub bomby dymne. Aparatura dymotwórcza jest nieskomplikowana: mocny zbiornik, wypełniony substancją, która przy zetknięciu się z powietrzem daje wielką ilość dymu, zależnie od składu substancji, różnych kolorów — biały, szaro-żółty, czarny i t. d. Bomby dymowe są wypełnione substancjami, które po wybuchu wytwarzają gęste obłoki dymu. Wodnosamoloty wyposażone w te przybory, mogą wytworzyć sztuczną mgłę nad pewnym obszarem morza lub brzegu, nieprzenikliwą dla oka ludzkiego.

Zadaniem maskowania dymami jest zabezpieczyć własną flotę przed wglądem nieprzyjaciela. Np. podczas walki, gdy zachodzi konieczność przegrupowania sił, bądź oderwania się od przeciwnika, aby odejść na lepszą pozycję, lub przeciwnie, wykonać napad. W tych wypadkach można postawić poprzeczną zasłonę, która na chwilę skryje flotę przed obserwacją nieprzyjaciela i pozwoli wykonać w ukryciu konieczne czynności. Aby przeciwnik nie mógł dokonywać obserwacji zgóry (wodnosamolotami), wykonuje się zasłonę poziomą nad flotą, dzięki czemu otrzymujemy zupełne ukrycie. Poziome zasłony stosuje się też podczas nalotu samolotów bombardujących nieprzyjaciela, ukrywając w ten sposób przed nimi cel napadu, np. okręt, lotniskowiec, bazę floty i t. p. Użycie zasłon dymowych w działaniu obronnem stosuje się przy napadzie lotnictwa torpedowego, kutrów lub torpedowców; chronią je wtedy dymy przed ogniem artyleryjskim z okrętów napadniętych.

Na podstawie doświadczeń niemieckich i amerykańskich, które wykazały w przybliżeniu, że jeden wodnosamolot może wykonać zasłonę ze sztucznej mgły około dwu do trzech kilometrów długości oraz 50 do 100 metrów szerokości i grubości, można wnioskować, jak niewielkiej ilości samolotów trzeba użyć do zadymiania normalnych wymiarów objektów morskich np. okrętów, baz, lotnisk i t. p.

Aby mieć możność wykonać zasłonę dla floty podczas walki, wodnosamoloty powinny się znajdować w pobliżu, czasem nawet już w powietrzu i na sygnał wykonywać zadanie.

Wykonanie zasłon dymowych lub gazowych można powierzać różnym typom wodnosamolotów, zaopatrzonych tylko w odpowiednie urządzenia; jest to dobrą stroną tych zadań, bo czy to

będzie myśliwiec, czy rozpoznawca, czy bombardowiec, może je bez trudności wykonać.

Desanty powietrzne.

Ostatnim, lecz niemniej ważnym, zadaniem wodnosamolotów są działania desantowe. Współczesne wodnosamoloty jak wyżej wspomniano, unoszą znaczne ciężary, dzięki czemu można przewozić niemi ludzi, karabiny maszynowe, działa, motocykle, samochody, lekkie czołgi i t. p. środki zaopatrzenia bojowego drogą powietrzną na znaczne odległości. W ten sposób można przerzucać całe oddziały zmotoryzowane na tyły nieprzyjaciela, a także dostarczać odległym lub odciętym oddziałom walczącym amunicję i całkowite uzbrojenie.

Wiadomo, że próby takich działań przeprowadzają w teorji niemal wszystkie większe państwa; przodują w tem Stany Zjednoczone Ameryki Północnej i Rosja Sowiecka.

Próby praktyczne w przewożeniu środków walki przez lotnictwo wykorzystali z powodzeniem Włosi w wojnie z Abisynją, podczas której oddziały oddalone od głównych kolumn zaopatrywało całemi tygodniami w sprzęt i wyżywienie świetnie działające lotnictwo.

W Panamie wykonali Amerykanie przerzucenia czterodziałowej baterji 75 mm dział wraz z amunicją i obsługą na odległość około 240 km d ogą powietrzną, pokonując przy tem różnicę poziomów 2000 m. Do wykonania tego zadania użyto 14 wielomiejscowych samolotów myśliwskich, a od chwili załadowania do dania pierwszego strzału na nowej pozycji upłynęła zaledwie 1 godzina 7 minut. Rosjanie przerzucili na odległość około 500 km oddział 600 ludzi, wysadzając sprzęt i żołnierzy na wyznaczonem miejscu przy pomocy spadochronów.

Desanty powietrzne będą miały w przyszłej wojnie olbrzymie znaczenie, ponieważ dają moż-

T A B L I C A 1.

cechująca podział typów współczesnych wodnosamolotów lotnictwa morskiego wojennego i cywilnego w przybliżonem porównaniu.

Typ wodnosamolotu w zależności od ciężaru ogólnego		Podział w zależności od przeznaczenia		Uwagi
		Cywilne	Wojenne	
Najlżejsze	Od 1000 kg w dół	Sportowo-turystyczne lub wyścigowe	Myśliwskie	Podział odpowiednio do ciężaru ma charakter przybliżony, gdy weźmiemy dalszy rozwój wodnosamolotów, przy tem nie biorąc pod uwagę mocy motorów i obciążenia na 1 K. M. i 1 m² powierzchni nośnej tylko odnośnie wagi przy pełnem obciążeniu.
Ciężaru lekkiego	Od 1000 kg do 2500 kg	Sportowo-turyst. i wyścig. Pasażerskie — mały rejon. Pocztowe " " Przemysłowe " " Transportowce " "	Myśliwskie {jednomiejsc. dwumiejsc. Bliskiego wywiadu	
Ciężaru średniego	Od 2500 kg do 5000 kg	Sportowe wyścigowe Pasażer. o dużym przelocie Pocztowe " " Transport. " " Przemysłowe " "	Myśliwskie (krążowniki powietrzne) wielo miejscowe Bliski wywiad Bombardujące lekkie Torpedujące " Minowce " Transportowce "	
Ciężaru wielkiego	Od 5000 kg do 10000 kg	Pasażerskie o dużym zasięgu oceanicznym Pocztowe oceaniczne Transportowce " Przemysłowe "	Myśliwskie — linj. Bombardujące Torpedujące Dalekiego rozpozn. Minowce Transportowce } O dużym rejonie	
Ciężaru największego	Od 10000 kg w zwyż.	Pasażer. linii oceaniczn. Transport. " "	Bomb. najcięż. duży rejon Torped. " " " Minowce " " " Dalekiego wywiadu najcięższe duży rejon Transportowce najcięższe duży rejon	

ność wykonania niespodziewanego natarcia w dowolnem miejscu wybrzeża, a czynnik stuprocentowego zaskoczenia podnosi jeszcze bardziej pewność powodzenia tych działań.

Oddział desantowy wysadzony na wybrzeżu nieprzyjacielskiem, dysponując szybkiemi środkami komunikacyjnemi, jak np. motocyklami, może się udać w głąb kraju, zniszczyć tam ważne punkty, węzły kolejowe, mosty i t. p., a jeśli nieprzyjaciel nie spodziewał się tego wypadu, zdążyć jeszcze drogą powietrzną do punktu wyjścia.

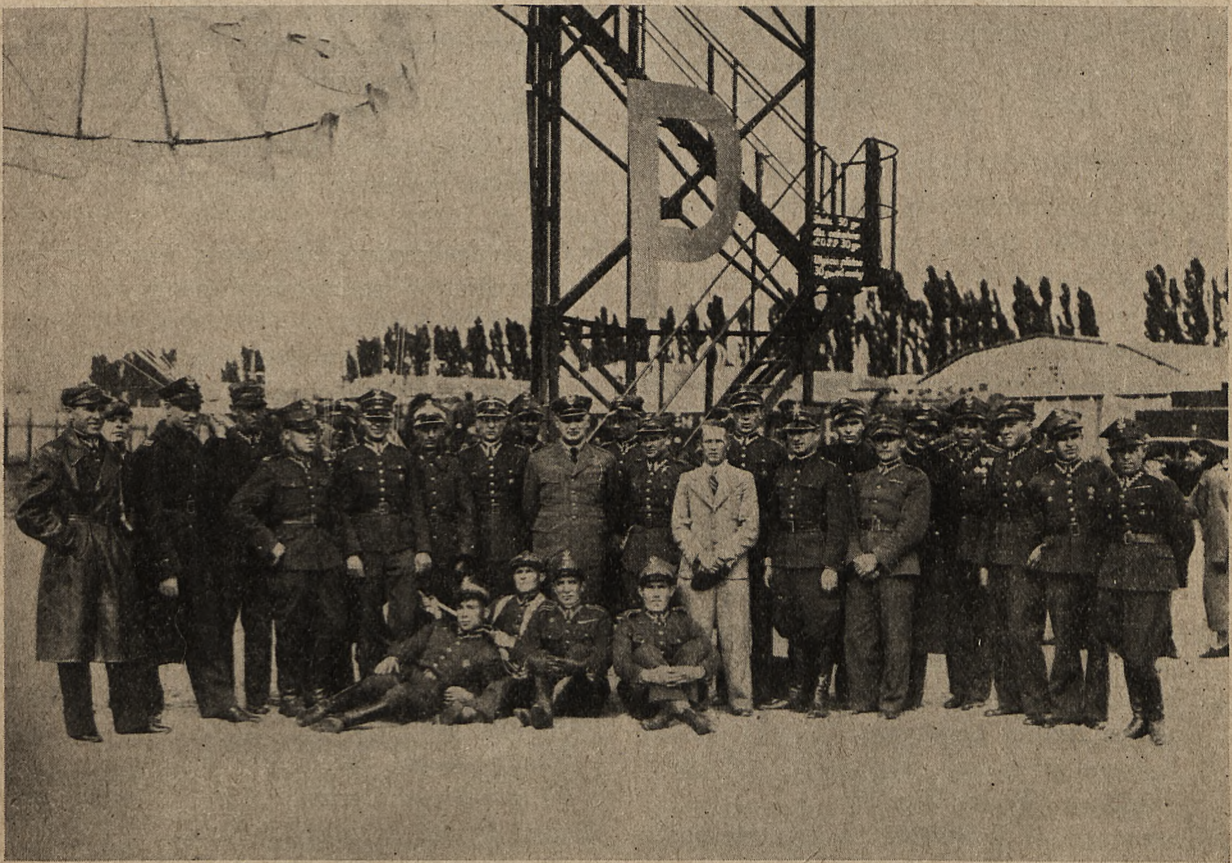
Z chwilą rozwinięcia tych możliwości wodnosamolotu wiele kłopotów będzie miał nieprzyjaciel z obroną tyłów, które nietylko zostaną zbombardowane i zatrute gazami, lecz stale będzie nad niemi wisiał „miecz Damoklesa" w postaci desantu powietrznego.

Rozwój techniczny wodnosamolotu wskutek opóźnienia powojennego jest w wieku młodszym o wiele lat od samolotu lądowego. Właściwy jego rozwój dopiero się zaczyna. Pole jednak dla rozwoju wodnosamolotu w porównaniu z samolotem jest korzystniejsze pod wieloma względami, głównym zaś z nich jest możność rozbudowy wodnosamolotów pod względem wymiarów. Zwiększania wielkości wodnosamolotu nie ograniczy wzgląd na wodowanie, który dość poważnie hamuje rozwój dużych samolotów lądowych; nie mogą one lądować na lotnisku choć trochę rozmiękłem, gdyż zapadają się zbytnio kołami i grozi im zniszczenie (oczywiście mowa tu o samolotach, których ciężar przekracza 10 ton).

Wzrost siły silników i uzupełnianie budowy wodnosamolotu pozwoli budować takie olbrzymy, wobec których dzisiejsze konstrukcje będą dziecinną zabawką. Równolegle ze wzrostem wielkości wodnosamolotu będzie postępowało zwiększanie jego nośności, co wpłynie dodatnio na ekonomię eksploatacji pokojowej.

W wojnie przyszłości wodnosamolot - olbrzym będzie straszną bronią dla każdego przeciwnika na morzu. *Por. Sokołowski Janusz.*

Źródła: Hanow. „Morskaja Awiacja".
„Morskoj Sbornik" rok 1934 i 1935.



Instruktorzy i absolwenci kursu spadochronowego.

Kronika.

Anglia.

Samolot bombowy średni Bristol „Blenheim".

Samolot ten powstał z przeróbki samolotu pasażerskiego który rozwija szybkość 432 km/godz. Samolot wojskowy jest prawdopodobnie najszybszym samolotem bombowym na świecie.

Płatowiec wykonany jest całkowicie z metalu, zaopatrzony w 2 silniki Bristol - Merkury mocy 840 K. M. każdy na wysokości 4270 m, śmigła o skoku zmiennym de Havilland.

Rozpiętość płatowca 17 m, długość 14 m, wysokość 4½ m.

Wyczyny samolotu bombowego nie są znane.

Nowa organizacja dowodzenia w lotnictwie angielskim.

Przeznaczeniem nowej organizacji jest:

1. rozdzielić lotnictwo według zadań wojennych,
2. uwolnić wyższych dowódców od funkcji materiałowych,
3. pozwolić wyższym dowódcom poświęcić się szkoleniu wojennemu jednostek bojowych.

Nowa organizacja weszła w życie z dniem 1 V 1936 i objęła 4 ściśle odgraniczone działy lotnictwa:

a) dowództwo lotnictwa bombardującego,
b) dowództwo lotnictwa myśliwskiego,
c) dowództwo obrony wybrzeża,
d) komendę szkół lotniczych.

Trzy pierwsze dowództwa zajmują się działaniami wojennymi w czasie pokoju i poświęcając się wyłącznie doskonaleniu jednostek bojowych.

Komenda szkół lotniczych jednoczy w swych rękach całość szkolenia podstawowego.

Na czele poszczególnych dowództw stoją marszałkowie lotnictwa:

a) dowódcą bombardierów jest — marszałek lotnictwa John M. Steel,
b) dowódcą myśliwców jest — marszałek lotnictwa Hugh Dowding,
c) dowódcą wybrzeża jest — marszałek lotnictwa Arthur Longmore.
d) Komendant szkół lotniczych marszałek lotnictwa Charles Burnett.

Miejsca postoju dowództw są ustalone następująco:

Dowódca bombardierów w Usebridge, na zachód od Londynu;

Dowódca myśliwców w Stanmore, na płnc.-zach. od Londynu;

Dowódca wybrzeża w Lee-on-Solent na wybrzeżu;

Komendant szkół lotniczych w Ternhill w płnc. zach. części Anglii.

Te zmiany organizacyjne były konieczne ze względu na niebywały rozrost lotnictwa angielskiego, które w marcu 1935 liczyło 600 samolotów w pierwszej linii, a w marcu 1937 liczyć będzie 2.000 samolotów w pierwszej linii. Dalszy rozwój lotnictwa jest przewidywany, albowiem Anglia postanowiła rozbudować swe lotnictwo do poziomu najsilniejszego lotnictwa w Europie. Ten potężny rozrost lotnictwa przeciążał dowódców sprawami administracji i materiałowymi, ze szkodą dla zadań wojennych.

Obecna organizacja ma temu zapobiec przez utworzenie przy wyżej podanych dowództwach stanowiska kwatermistrza, który jest jedynie odpowiedzialny za administrację jednostek i samodzielnie koresponduje z jednostkami.

Sprawy osobowe również odjęto wyższym dowódcom — i skupiono wprost w Ministerstwie Lotnictwa.

Nowa organizacja lotnictwa angielskiego ma analogię w organizacji francuskiej, gdzie utworzono:

I. korpus lotniczy, złożony z 17 pułków bombardierów, podzielonych na dywizje i brygady,

II. korpus lotniczy, złożony z 8 pułków myśliwców, podzielonych na dywizje i brygady.

Chiny.

Dostawy samolotów dla chińskiego lotnictwa wojskowego.

Głównymi dostawcami sprzętu lotniczego w Chinach są Amerykanie, Niemcy i Włosi. W ciągu maja, czerwca i lipca b. r., sprzedali Amerykanie za 7 miljonów franków złotych sprzętu lotniczego Chińczykom.

Następujących zamówień udzielono:

60 samolotów Curtiss A 12 — „Shvike" z silnikami Wright-Cyclone 750 K. M.

20 samolotów myśliwskich Curtiss Hawk III

z silnikami Wright-Cyclone 750 K. M. i chowanymi podwoziami.

Niemcy dostarczyli 6 dwusilnikowych samolotów He — 111.

Szkoła pilotów wojskowych zakupiła dla treningu stare samoloty amerykańskie Forda.

W Nanchang budują Włosi wytwórnię płatowców, która w bieżącym roku rozpocznie produkcję.

Amerykanie prowadzą rokowania z rządem chińskim, w celu uzyskania koncesji na budowę wytwórni silników w Chinach,

Francja.

Budowa nowych lotnisk.

W numerze sierpniowym L'Aéro porusza p. Jacques Sauvage konieczność budowy nowych lotnisk w okolicy Paryża z następujących powodów.

Lotniska ze względu na duży obszar przedstawiają doskonały cel do bombardowania. Obrona przeciwlotnicza lotnisk wymaga ogromnej ilości środków, a jest mało skuteczna, ponieważ łatwo je odnaleźć i trafić.

Rozwiązania należy szukać w zwiększeniu ilości lotnisk.

Wprawdzie wyszkolenie czasu pokojowego wymaga skupienia większej ilości eskadr na jednym lotnisku, nie znaczy to jednak, żeby lotniska miały być zatłoczone samolotami.

Wymagania wojenne idą również w kierunku rozproszenia jednostek lotniczych w terenie. Stan panujący na lotniskach francuskich, gdzie się znajduje do 100 samolotów na jednym lotnisku, jest nie do zniesienia.

Przede wszystkim należy oddzielić lotniska cywilne od wojskowych. Każde większe miasto powinno posiadać lotnisko komunikacyjne oraz jedno do dwu lotnisk aeroklubowych.

W ten sposób każdy byłby u siebie w domu. Uniknęlibyśmy obecności lotników cywilnych, sportowych i turystów zagranicznych na lotniskach wojskowych.

W porównaniu z Londynem, który ma 18 lotnisk wyrównawczych, zaopatrzonych w materiały pędne, warsztaty, hangary itd., Paryż ma tylko 10 lotnisk.

Mówi się wiele o lotniskach pomocniczych na wypadek mobilizacji. Ale przygotowanie takich lądowisk wymaga czasu, a urządzanie takich lądowisk w krótkim czasie nie zapewnia bezpieczeństwa lądowania szybkich samolotów myśliwskich i ciężkich bombowców.

Jest rzeczą ogromnej wagi posiadanie już w pierwszych dniach wojny sporej ilości lotnisk nadających się do natychmiastowego użytku, w celu właściwego ugrupowania w terenie jednostek lotniczych oraz zmniejszenia strat wskutek bombardowań nieprzyjacielskich.

Obrona przeciwlotnicza tak dużego miasta jak Paryż wymaga kilkunastu lotnisk. Lotniska powinny być tak wybrane, żeby umożliwiły myśliwcom napadnięcie bombardierów przed osiągnięciem celu. A w ty wypadku każda minuta jest droga.

Lotnictwo myśliwskie nocne wymaga terenów odpowiednio przygotowanych, i to wewnątrz stref patrolowanych przez myśliwców. Kręcenie się myśliwców w nocy dokoła Paryża może być źródłem wielu przykrych nieporozumień. Każda strefa patrolowana w nocy przez myśliwców powinna mieć własne lotnisko.

W końcu autor domaga się rozbudowy lotnisk na wschód, północny wschód i południowy wschód od Paryża oraz budowy dalszych lotnisk w Lyonie i Marsylii.

Reorganizacja szkół lotniczych.

Minister lotnictwa Piérre Cot postanowił przenieść wszystkie szkoły lotnicze szkolące personel latający do rejonu Salon de Provence-Istres, tworząc tam ośrodek pod nazwą „Szkoła Powietrzna". Szkole tej zostały podporządkowane ośrodki lotnicze w Caranse, Berre, Rochefort.

Dla podniesienia poziomu wyszkolenia personelu latającego „Szkoła Powietrzna" składać się będzie:

a) ze szkoły podchorążych lotnictwa,
   ze szkoły podoficerów lotnictwa,

b) ze szkoły doskonalącej dla poruczników po 4 latach służby w polu.

Całość wyszkolenia uzupełniają studia wyższe w „Ośrodku Wyższych Studiów Lotniczych" i „Wojenna Szkoła Lotnicza" w Paryżu, która się rozpocznie w dniu 1 października 1936, w ścisłej łączności z Wyższą Szkołą Wojenną i Szkołą Marynarki.

Jednocześnie przenosi się do Istres i oddaje pod rozkazy komendanta „Szkoły Powietrznej":

a) wyższą szkoł pilotów z Etampes,
b) szkołę wielkich wysokości z Bourget,
c) szkołę wielkich szybkości i kierowania radio z Reims.

Ośrodki doświadczeń taktycznych z Reims (lotnictwo lądowe) i St. Raphaël (lotnictwo morskie) przeniesiono do Cazanse i oddano pod rozkazy komendanta „Szkoły Powietrznej".

Program Ministra Cot'a upaństwowienia francuskiego przemysłu lotniczego.

Minister Cot dążąc do upaństwowienia przemysłu lotniczego pragnie osiągnąć następujące cele:

a) podnieść poziom techniczny przemysłu lotniczego,
b) pozbawić „rycerzy przemysłu lotniczego' nadmiernych dochodów,
c) zmniejszyć niebezpieczeństwo wojny,
d) ułatwić przyszłe rozbrojenie.

W myśl programu utworzonych zostanie 5 grup państwowego przemysłu lotniczego.

Do chwili obecnej utworzono jedną grupę pod nazwą „Societé Nationale Aéronautique de l'Ouest".

Do grupy tej należą dwie wytwórnie Loire et Nieuport w Issyles-Moulineaux i Nantes, trzy wytwórnie Brégu'eta w Villacoublay, w Havre i Nantes, oraz wytwórnia Morane-Saulnier, która należy do Brégu'eta.

Pewną swobodę działania pozostawiono tylko wytwrni Morane-Saulnier, która produkuje samoloty cywilne.

Plan upaństwowienia przemysłu lotniczego przewiduje podział na 5 grup terytorialnych: grupa północ, grupa zachód, grupa południowy-zachód, grupa południe i grupa środkowa.

Wytwórnie okręgu paryskiego zostaną podzielone między 5 wyżej podanych grup. W wytwórniach paryskich będą wykonywane prototypy i przygotowywana produkcja masowa. Wykonanie dużych serii samolotów powierzone będzie jednej z 5 grup.

Wykonanie tego programu obejmuje:

a) wykup 51% akcji od dotychczasowych właścicieli,
b) rozwiązanie zarządu wytwórni.

Państwo wyznaczy naczelnego dyrektora dla każdej z 5 grup.

Na czele grupy północ stanie — pan Henryk Potez.

Na czele grupy zachód stanie — p. Mariusz Olive.

Na czele grupy płd.-zach. stanie — p. Marceli Bloch.

Na czele grupy środkowej stanie — p. Outhenin Chaboudre.

Na czele grupy południe stanie — p. Avene.

Poglądy przemysłowców francuskich na plan upaństwowienia przemysłu lotniczego są podzielone, p. Henryk Potez i p. Marceli Bloch popierają projekt, wielu innych zwalcza go.

Plan upaństwowienia wytwórni silników lotniczych odsunięto na późniejsze lata.

2 silnikowy samolot myśliwski.

Władze lotnicze francuskie przywiązują dużą wagę do 2 silnikowych 2—3 osobowych samolotów. Samoloty te o bardzo dużej szybkości trudno będzie zwalczać w powietrzu — użyć natomiast będzie je można do różnych zadań.

a) jako myśliwców,
b) jako samolot dowódcy w eskadrach myśliwskich,
c) jako samolot bombardujący lekki,
d) jako samolot dalekiego rozpoznania.

Pierwszy samolot tego typu Potez 63 wykonał już próby w locie z bardzo dobrym wynikiem. W chwili obecnej 4 wytwórnie konstruują ten typ samolotu Romano, Loire-Nieuport, Hanriot i Bréguet. Model 2 silnikowego samolotu myśliwskiego Bréguet 690 wystawiony będzie w Salonie Paryskim w listopadzie b. r.

Przysposobienie lotnicze.

Francja zniosła dotychczasowy system subwencjonowania członków aeroklubów drogą zwrotu połowy ceny kupna samolotów.

W miejsce dotychczas udzielanych subwencji Minister Lotnictwa przewiduje bezpłatne szkolenia ochotników w wieku 18—21 lat, na samolotach lekkich mocy 40—90 K. M.

Utworzony został specjalny wydział przysposobienia lotniczego, szefem jego został pułkownik Jeannin, jego zastępcą Sadi Lecointe.

Aerokluby francuskie w liczbie 140 wyraziły gotowość współpracy z nowymi władzami przysposobienia lotniczego pod warunkiem uznania ich 20 letniej owocnej pracy na rzecz rozwoju lotnictwa i nie mieszania polityki do prac przysposobienia lotniczego.

Niemcy.

Stały rozwój silników ropnych Diesla.

Towarzystwo Lufthansa wyposażyło już przed kilku laty niektóre samoloty pasażerskie w silniki ropne typu Junkers — Jumo 205 o mocy 550 M. K., a w szczególności: 1) Junkers Ju 52 — 3 silniki Jumo 205 do transportu 17 pasażerów. Ciężar całkowity 10.000., zasięg 1200 km, szybkość 250 km/godz. 2) Junkers G—38 do transportu 34 pasażerów: + 4 ludzi obsługi,

4 silniki Jumo 204 po 750 M.K.,
Ciężar całkowity 24.000 kg.,
zasięg 1500 km.,
szybkość 200 km/godz.

3) Junkers — Ju 86 o 2 silnikach Jumo 205 do transportu 10 pasażerów:

ciężar całkowity 7500 kg,
szybkość maksymalna 340 km/godz.

4) Do przewożenia poczty przez Atlantyk Lufthansa używa wodnopłatowców Dornier Do 18, Acolus i Żephyr. Płatowce te są wyposażone w 2 silniki Jumo 205.

ciężar materiałów pędnych 2800 kg,
ciężar użyteczny 150 kg (poczta),
szybkość maksymalna 250 km/godz.

5) Najnowszym typem wodnopłatowca do przelotów przez Atlantyk będzie Do—20 konstruowany przez Dorniera.

Wodnopłatowiec ten będzie wyposażony w 8 silników ropnych Diesla, każdy o mocy 1000 M.K.

Silniki złączone będą po 2 w tandem.
Ciężar całkowity Do 20 — 50.000 kg.
ciężar użyteczny — 2.000 kg.
zasięg — 4.000 km.
szybkość podróżna — 250 km/godz.

W ciągu roku 1935 silniki Diesla przeleciały 1.600.000 km, w roku 1936 przelecą około 3.000.000 km.

Według wiadomości z różnych źródeł Niemcy wyposażyli około 10% swych samolotów bombardujących w silniki ropne.

Fabryka Junkersa produkuje około 200 silników ropnych miesięcznie.

Komunikacja pocztowa przez północny Atlantyk.

Ostatni lot próbny w bieżącym roku przez północny Atlantyk niemieckiej Lufthansy odbędzie się drogą przez Irlandię do Nowej Ziemi, z pominięciem dotychczas używanej drogi południowej przez Azory — Bermundy.

Przygotowania dla zaopatrzenia wodnopłatowców „Aeolus" i „Zephyr" zostały ukończone. Start odbędzie się w zatoce Galway (Irlandia).

Rosja.

Lotnicze fabryki olbrzymy.

W Rosji bawiła na zaproszenie rządu sowieckiego delegacja francuskich przemysłowców lotniczych pod przewodnictwem prezesa związku inżynierów i przemysłowców lotniczych Henryka Poteza.

Jeden z członków delegacji, znany i w Polsce inżynier konstruktor Michał Wibault, tak określa swe wrażenia

Organizatorzy lotniczego przemysłu sowieckiego, nie mając za sobą tradycji ani węzłów łączących ich z przeszłością, przystąpili do pracy, stosując wszelkie naukowe zdobycze techniki.

Stworzono potężne fabryki obliczone na masową produkcję w miejscowościach odpowiednio wybranych, do których sprowadzono z różnych stron kraju tysiące robotników i inżynierów.

W porównaniu z tymi potężnymi organizmami przemysł francuski daje obraz rozproszkowania.

Wytwórnie te ożywia potężna propaganda mająca w swych rękach wielkie nagrody i bezlitosne kary.

Duch rekordów wyniesiony z boisk sportowych a potęgowany propagandą opanował wszystkich pracowników od robotnika do dyrektora.

Wytwórnie przystosowane są do masowej produkcji samolotów o średniej wydajności. Nie jakość lecz ilość góruje w wytwórczości sowieckiej. Nie widać dużej ilości prototypów samolotów. Wszystkie cechuje ta sama doktryna i technika konstrukcyjna od najmniejszego do największego samolotu.

Sowiety budują w ogólności 5 — 6 typów sa-

molotów. W następstwie tego produkcja jest szybsza a zaopatrzenie łatwiejsze. System ten ma swe zalety i wady.

Myśl konstrukcyjna sowiecka oparła się na wzorach amerykańskich i niemieckich. Zapożyczyła od nich wiele, ton i kierunek nadaje jej dzisiaj znany konstruktor sowiecki Tupolew.

Ilość samolotów sowieckich oraz ich wyczyny otoczone są ścisłą tajemnicą.

Niemniej można dojść do następujących wniosków:

a) Główną masę uderzeniową stanowią samoloty bombardowania lekkiego o wyczynach zbliżonych do samolotów Potez 54.
b) Rosjanie nie mają typów samolotów, które by pod względem wyczynów przewyższały najlepsze samoloty zagraniczne.
c) W chwili obecnej jest w fabrykacji duża seria samolotów myśliwskich, które pod względem jakości przewyższają samoloty myśliwskie, istniejące za granicą.
d) Samoloty bombardujące ciężkie są przestarzałe ale liczbą przewyższają każde poszczególne państwo zagraniczne.
e) Jak we wszystkich innych państwach, lotnictwo sowieckie szybko odnawia swój sprzęt, typami samolotów dorównującymi zagranicy lecz w większych ilościach.
f) Sowiety wytwarzają obecnie 100 płatowców w stosunku do 60 w Niemczech i 40 we Francji.

Fakt ten wywarł już i wywierać będzie nadal ogromny wpływ na stosunki w Europie.

J. J.

Benzyna, nafta i olej z iłu.

Instytut paliwa kopalnianego w Sowietach (zorganizowany w r. 1935 przez Akademię Nauk) od dłuższego już czasu przeprowadza badania nad właściwościami nafty, węgla, torfu i „sapropelej" t. j. iłu z wód stojących.

Pracę nad tym ostatnim uwieńczyły poważne wyniki, stwierdzające niezwykle ciekawe widoki wykorzystania go do celów przemysłowych.

Ił ten tworzy się w zagłębiach wód stojących jako produkt rozkładających się mikroskopijnych organizmów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Ił taki spotyka się nie tylko w jeziorach i stawach, ale i w błotach torfiastych. Leży on tam jako warstwa („płast podstiłajuszczij") pokrywająca torf.

Pokłady tego iłu w Z. S. R. R. znajdują się na wielkich przestrzeniach na północy i północnym zachodzie w obwodach: leningradzkim, iwanowskim, kalinińskim i na Białej Rusi. Zapasy jego są olbrzymie, bo w samym okręgu łużskim (m. Ługa) obliczają znajdujące się tam pokłady na 20 milionów ton tzw. „suchopowietrznego iłu".

Świat naukowy przypuszcza, że ił ten jest pierwszym stadium w tworzeniu się znakomitego wysokogatunkowego węgla i, podobnie tak jak torf, jest praojcem węgla kamiennego. Lecz w odróżnieniu od torfu ił ten jest niezwykle bogaty w tłuszcze i białka, co pozwala przypuszczać, iż istnieje jakiś związek między nim a naftą. Ta myśl skierowała sowieckich badaczy — naukowców na drogę prób technicznych, iłu, licząc na to, że można będzie z niego wydobyć tj. „wyżąć" płynne paliwo. Próby nie zawiodły oczekiwań. Wydobyty późną jesienią 1934 r. ił z błot przeleżał całą zimę i suszył się w ciągu lata 1935 r. Następnie przeszedł proces spalania w zwykłych piecach kopalnianych, stosowanych do półkoksowania torfu. Wynikiem tych prób było:

— 35% sproszkowanego koksu, nadającego się do kotłów jako wysokowartościowe paliwo pyłowe;
— 40% wody smołowanej, zawierającej 3% amiaku;
— 13% szwelgazu o wysokich możliwościach cieplnych;
— 12% smoły.

I właśnie w tej smole zawarte są wszystkie szczególne bogastwa iłu. Pędzona ta smoła dała:

— 10% benzyny,
— 25% nafty,
— 20% oleju maszynowego,
— 10—12% parafiny.
— 8—10% związków pirytowych, używanych w przemyśle anilinowym i innych gałęziach przemysłowych.
— 25% tzw. „peku", nadającego się do wyrobu materiału izolacyjnego.

Prób tych nie przeprowadzano tylko sposobem laboratoryjnym, lecz przetwarzano masowo w osobnych fabrykach. Dlatego też obecnie można już mówić o tym jako o dziele dokonanym. Na próby doświadczalne zużyto 60 ton surowca.

Dla Sowietów dodatnie wyniki tych prób mają wielkie znaczenie ze względu na olbrzymi obszar państwa, a tym samym bardzo utrudnio-

ny dowóz nafty z zagłębia naftowego do miejscowości odległych o 2—3 tysiące kilometrów.

Ponadto ma ten gatunek surowca jeszcze jedno dodatnie znaczenie. Eksploatacja iłu może trwać do końca jesieni, prawie do grudnia. Ponieważ ił ten znajduje się masowo na błotach torfiastych, przeto sezon przemysłu torfianego przedłuży się łatwo o 50% czasu.

W roku bieżącym eksploatacja iłu wejdzie na normalne tory, jako jeszcze jedna gałąź przemysłu.

Instytut paliwa kopalnianego mimo swej „młodości" ma cały szereg prac przemysłowych o pierwszorzędnym znaczeniu dla państwa.

Między innymi wynalazek inż. Dubrowego, pozwalający na zwiększoną produkcję benzyny z nafty za pomocą nowego procesu technologicznego.

W Jarosławlu roczna produkcja surowca wynosi 50 tysięcy ton i według metody inż. Dubrowego otrzymuje się niemniej niż 40% benzyny z nafty, gazoliny i olejów.

Instytut ten przeprowadza obecnie studia nad źródłami i wulkanami błotnymi i związkiem ich ze źródłami nafty.

Olbrzymi rozwój motoryzacji w Sowietach, a tym samym wielkie i stale rosnące zapotrzebowanie nafty i benzyny, zmusza czynniki rządowe do usilnego popierania wszelkich wynalazków w zakresie wyrobu benzyny i otaczania tej gałęzi przemysłu szczególną opieką. Jest to bowiem ta przysłowiowa pięta Achillesa w życiu gospodarczym państwa sowieckiego.

Naprawa samolotu na wysokości 2000 metrów

W Orenburgu na lotnisku wojskowym uczestnicy kursu odbywali loty ćwiczebne. Uczeń pilotował pod kierownictwem oficera pilota, siedzącego w tylnej kabinie.

Po drugim zanurkowaniu do ziemi i podniesieniu się — lewe koło podwozia samolotu zeskoczyło. Lądowanie groziło zniszczeniem maszyny. Na lotnisku wyłożono odpowiedni znak (tj. krzyż), zabraniający lądować załodze. Pilot nie stracił się a oficer, odebrawszy ster od ucznia, zrzucił w obciążonej skarpetce meldunek, w którym prosi o wysłanie na drugim samolocie koła. Drugi samolot wzniósłszy się nad samolot uszkodzony, spuścił koło na sznurku. Wówczas oficer oddał ster uczniowi, sam zaś na wysokości 2000 m wyszedł z kabiny na lewą płaszczyznę, ciągnąc za sobą koło. Z wielkim trudem dostał się do podwozia i tam po 40 minutach pracy nałożył koło i umocował. Następnie powrócił do kabiny i odebrawszy ster wylądował pomyślnie na lotnisku. Przyznać trzeba, że lotnicy wykazali dużo odwagi, zimnej krwi i technicznego opanowania samolotu.

Skoki z półsamoczynnymi spadochronami.

Z wiosną roku bieżącego w Sowietach lotnicy organizacji Osoawiachimu rozpoczęli zaprawę skoków ze spadochronami półautomatycznymi. W razie, gdy początkujący w skokach w chwili skoku z powodu zdenerwowania nie pociągnie za kółko, spadochron sam się roztwiera za pomocą tzw. „lamki", czyli paska, przymocowanego do samolotu. Próbne skoki wykonywano z wysokości 800 metrów z samolotu U-2.

Święto lotnictwa sowieckiego.

W roku bieżącym, wskutek niepogody w dniu 18.VIII, obchód święta lotniczego odbył się 24.VIII.

Cała impreza składała się z dwóch części: I— to pokazy lotnictwa cywilnego, II — wojskowego.

C z ę ś ć I.

a. — O godz. 15 obchód rozpoczął przelot około 30 samolotów R-5. Samoloty te lecąc tworzyły słowa: Lenin, Stalin, ZSSR.

b. — Następnie odbył się przelot tzw. „pociągów powietrznych", złożonych każdy z jednego samolotu holującego dwa lub trzy szybowce. Po odczepieniu się szybowce wykonywały akrobacje wyższego pilotażu, tak pojedyńczo jak i grupami. Szczególnie dwa szybowce wyróżniały się nie tylko swą wielkością, lecz także sprawnością i szybkością w wykonywanych akrobacjach.

Dużą emocję wśród widzów wywołało wystrzelenie z katapulty szybowca na wysokość około 500—600 m. Szybowiec ten po wykonaniu wielu figur i skrętów sprawnie wylądował.

c. — Następnym punktem imprezy była defilada samolotów cywilnych. Szybowały więc seryjne maszyny „Stal-3" i „Ant-9" ze znanych typów. Na czoło mnóstwa innych samolotów wysunęły się dwa samoloty typu „CHAI-1", odznaczające się wielką zwrotnością. Według ofi-

cjalnych danych przy schowanym podwoziu samoloty te rozwijają szybkość do 320 km/godz.

d. — Następnie ukazał się dotychczas niewidziany olbrzymi samolot typu „ANT-25". Szybował dość nisko nad ziemią. Widoczny był na nim napis „Stalinskij marszrut". Pilotował go znany pilot Gromow. Trzeba poświęcić kilka słów temu olbrzymowi. Samolot ten „S. S. S. R.-025", zaprojektowany i wykonany przez Centralny Instytut Aerohydronamiczny według projektu i pod kierownictwem inż. A. N. Topolewa, otrzymał nazwę „ANT-25". Dane techniczne:

Długość skrzydeł — 34 m,
Długość samolotu — 13,4 m,
Wysokość samolotu — 5,5 m,
Powierzchnia skrzydła — 88 m^2,
Obciążenie na m^2 — 128,8 kg
Obciążenie na 1 KM — 12,5 kg
Ciężar samolotu bez obciążenia — 4200 kg
Ciężar obsługi — 240 kg
Paliwo — 5880 kg
Oliwa — 350 kg
Urządzenie — 580 kg
Ciężar w czasie lotu — 11.250 kg
Silnik M-34P — 950 KM przy 1950 obrotach.
Szybkość techniczna — 240 km/godz.
Rozchód paliwa — 212 gr benzyny na 1 KM na godzinę.
Podwozie rozdzielone, chowane.
Koła sprzężone o rozmiarze 900 $\times$ 200 mm.
Rozstaw kół — 7,3 m.

Samolot ten, przystosowany do lotów na odległość ponad 10 tys. km. (loty arktyczne), ma radiostację typu „RRD" o ciężarze około 40 kg i radiobusolę.

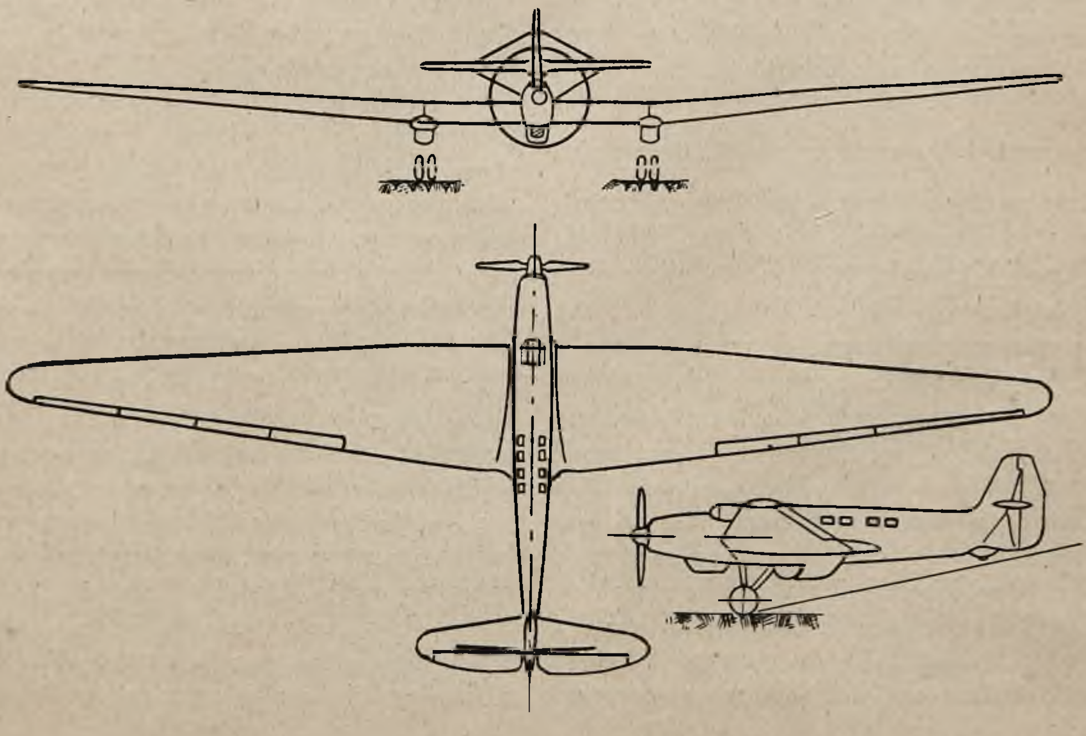
e. — Jeszcze publiczność nie zdążyła się napatrzeć na kolosa „ANT-25", gdy ze środka lotniska wystartowała dwusilnikowa jednopłatowa maszyna typu „CKB-26" z asem pilotów sowieckich Kokinakim. Samolot ten, konstrukcji Iluszyna, o chowanym podwoziu, wykonany z aluminium, wykazał niebywałą zwrotność i ogromną szybkość. Lotnik wykonał bardzo trudne akrobacje i figury (martwa pętla itd.), po czym bardzo ostro nurkował, to znowu błyskawicznie wznosił się do góry.

f. — Dalej ten sam lotnik zademonstrował samolot jednosilnikowy dwupłat, konstrukcji N. Polikarpowa „CKB-3", wznosząc się na nim na wysokość 14.575 m, a następnie, po obniżeniu się, przez pewien czas wykonywał figury wyższego pilotażu.

g. — Pierwszą część zakończył lot samolotu jednopłatowego, dwusilnikowego typu „ANT-40" konstrukcji inż. Archangielskiego.

Część II.

1. — W pokazach części wojskowej zademonstrowano napad lotniczy na węzłową stację kolejową i obronę. Na lotnisku wybudowano sta-



cję, pompę wodną, most itd. Z rozpoczęciem działania ukazały się na widnokręgu lekkie samoloty bombardujące, za nimi sunęły ciężkie, czterosilnikowe samoloty bombardujące. Po bokach leciały szybko klucze samolotów myśliwskich.

Nagle z ziemi wystartowały maszyny myśliwskie do walki z nieprzyjacielm. Po chwili odezwały się hukiem zamaskowane działa przeciwlotnicze, gęsto ostrzeliwając nadlatujące ciężkie samoloty nieprzyjacielskie. W oczach widzów rozpoczęła się walka myśliwców, które krążąc starały się zwalczyć wroga. Zademonstrowano zapalenie się 2 samolotów przez zadymienie i lądowanie dymiących maszyn. Jednocześnie 3 ciężkie 2-silnikowe samoloty bombardujące ostrzeliwały z działek stację kolejową. Dla dokończenia zniszczenia zjawił się dywizjon samolotów szturmowych i szybkich „bombardirowszczikow", które koszącym lotem przeszły nad stacją rzucając bomby zapalające. Słupy dymu i ognia obwieściły, że stacja się zapaliła. Na pomoc ruszyły samochody straży pożarnej. Po zgaszeniu pożaru i rozwianiu się dymu widoczne były ruiny stacji i urządzeń stacyjnych oraz mostu.

Zapalenie przez samolot balonu na uwięzi dało dość dobry efekt.

Całe to działanie zaaranżowano umyślnie dla wywołania wśród zebranych tłumów i zaproszonych gości odpowiedniego nastroju. Masy, trzeba przyznać, lubią na ogół tego rodzaju dobrze wyreżyserowane widowiska i na pewną część tych mas, w myśl życzeń inicjatorów, oddziaływają dość dodatnio.

2. — Drugim bardzo ciekawym punktem pokazów wojskowych były loty 5 samolotów myśliwskich, najnowszej konstrukcji. Piloci wykonali bardzo trudne i ciekawe figury akrobacji przy niezwykle dużej szybkości.

3. — Dorocznym zwyczajem gwóźdź imprezy stanowiły skoki ze spadochronem ze samolotów.

9 samolotów typu „ANT-6", 4-silnikowych nadleciało nad lotnisko i z nich wyskoczyło najpierw 200 „spadochroniarzy". Stwierdzić tu należy, że po raz pierwszy zastosowano jednoczesny masowy skok na komendę, chcąc przez to uzyskać ideał grupowych skoków — jednoczesne lądowanie. Ma to niezwykle ważne znaczenie w działaniu desantowym. Każdy ze skaczących miał 2 spadochrony — drugi spadochron otwierał się z boku nieco później, po otworzeniu się pierwszego. Za spadochroniarzami skoczyło z jednego samolotu 25 dziewcząt na różnokolorowych spadochronach.

4. — Na zakończenie pokazów, po przelocie sterowca, wzniósł się balon z przywieszonym do kosza wielkim portretem Stalina (nieobecnego na zawodach).

J. T.

Komunikat P. L. L. Lot.

Polskie drogi lotnicze sięgają coraz dalej.

Linja prosta, biegnąca przez przestworza z północy na południe Europy od Helsinek aż do Aten, a stąd na południowy wschód Afryki, wiedzie poprzez Polskę, przy czym Polska znajduje się w samym jej środku. Linia ta stanowi idealny gościniec pomiędzy krajami Bałtyckimi i Bałkanami, a przebiega przez nasze obszary niemal w połowie swej olbrzymiej długości, która wynosi ponad 2400 km.

Polsce zatem z racji jej położenia geograficznego i największego obszaru przypada w udziale zaszczytne zadanie realizowania tego potężnego, międzynarodowego szlaku komunikacyjnego o ogromnym znaczeniu gospodarczym i kulturalnym.

Praca nasza trwa od wielu lat, a o postępach jej świadczy uruchamianie komunikacji lotniczej na coraz to nowych odcinkach tej ogromnej drogi. I tak w roku 1930 P.L.L. „LOT" otwarła komunikację powietrzną między Warszawą a Bukaresztem,, w rok później między Bukaresztem i Salonikami, a w r. 1932 między Warszawą a Tallinem. Obecnie realizuje się dalszy odcinek gościńca komunikacyjnego Bałtyk — Morze Śródziemne. Będzie nim polska linia lotnicza Saloniki-Ateny, której uroczyste otwarcie nastąpiło 3 października b. r.

Poza tym realizacja odległego o 1600 km. od naszej stolicy szlaku lotniczego, będzie stanowić ważne ogniwo w tworzeniu polskiego połączenia komunikacyjnego z Bliskim Wschodem. Jest ono niesłychanie ważne przede wszystkim dla przewozu poczty i gazet między Polską a Palestyną, w której dzisiaj już liczba wychodźców z Polski, zwiększająca się rok rocznie, przekracza cyfrę 200.000.

Obecnie polskie samoloty zaopatrzone w najnowocześniejsze urządzenia techniczne będą kursowały między Warszawą a Atenami raz na tydzień przy czym w zimie przelot z powodu wczesnego zachodu słońca będzie rozłożony na dwa dni; w lecie zaś będzie trwał zaledwie 8 godzin.

TREŚĆ ZESZYTU:

REDAKTOR — mjr. dypl. JASIŃSKI JÓZEF SEKRETARZ — kpt. dypl. SZUL LUDWIK

WARUNKI PRENUMERATY; Rocznie w Warszawie i na prowincji 27.60 zł. półrocznie 13.80 zł. kwartalnie 6.90 zł. Zagranicą rocznie 40 zł. półrocznie 20 zł. Konto P. K. O. 17.944.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy“ Dowództwo Lotnictwa Warszawa ul. Puławska, tel. 8-20-71.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Dow. Lotn. — tel. 8-20-78. w domu 8-14-30; sekretarz w 1 pułku lotniczym—Tel. 5-64-00. w domu 9-34-44.

6577 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.

POLSKIE LINJE LOTNICZE „LOT“

DYREKCJA: Warszawa, Plac Napoleona 9, telefon 563-60

ROZKŁAD LOTÓW

ważny od dnia 4.X 1936 do dnia 3.IV 1937 r.

SAMOLOTY KURSUJĄ CODZIENNIE (również w niedziele)

Godziny	Kierunek	Godziny	
o. 8.25 p. 9.45 ↓	**Warszawa** **Poznań**	↑ p. 16.35* o. 15.20*	15.35** 14.20**
o. 10.00 p. 11.10 ↓	**Poznań** **Berlin**	↑ p. 15.00* o. 13.35*	14.00** 12.55**
o. 13.10 p. 14.40 ↓	**Warszawa** **Katowice**	↑ p. 10.00 o. 8.30	
o. 13.30 p. 15.00 ↓	**Warszawa** **Lwów**	↑ p. 10.00 o. 8.30	
o. 9.00 p. 10.05 ↓	**Warszawa** **Kraków**	↑ p. 15.05 o. 14.00	
o. 8.30○ p. 10.05 ↓	**Warszawa** **Lwów**	↑ p. 13.50x o. 12.15x	
o. 10.20 p. 12.20 o. 12.40 p- 14.50 ↓	**Lwów** **Cernauti** **Cernauti** **Bucuresti**	↑ p. 12.00x o. 12.00x p. 11.40x o. 9.30x	
o. 9.30○○ p. 11.00 o. 11.20 p. 12.35 o. 12.55 p. 14.20 ↓	**Bucuresti** **Sofia** **Sofia** **Thessaloniki** **Thessaloniki** **Athinai**	↑ p. 14.20xx o. 12.50xx p. 12.30xx o. 11.15xx p. 10.55xx o. 9.30xx	

POŁĄCZENIA LOTNICZE:

w Berlinie — z Amsterdamem, Brukselą, Drezdnem, Frankfurtem n. M., Hamburgiem, Halle, Kopenhagą, Londynem, Malbö, Manheim, Norymbergą, Paryżem, Szczecinem, Wrocławiem i t. d.

w Wiedniu — z Bazyleą, Bernem, Genewą, Lausanne, Rzymem, Wenecją i Zürichem i t. d.

w Salonikach — z Atenami, Jerozolimą, Kairem i t. d.

w Tallinie — z Abo, Helsinkami, Sztokholmem i Leningradem i t. d.

w Bukareszcie — z Istambulem i t. d.

P.L.L. „LOT“ przewożą pasażerów i ich bagaż bezpłatnie do lotnisk i z lotnisk samochodami z wyjątkiem Berlina, gdzie między lotniskiem a śródmieściem utrzymywana jest dogodna komunikacja (metro, tramwaje).

OBJAŚNIENIE ZNAKÓW:

- * od 4.X — 31.X. 1936 i od 1.II. 1937
- ** od 1.XI. 1936 do 31.I. 1937
- ○ samoloty kursują tylko w poniedziałki
- ○○ " " " we wtorki
- x " " " w soboty
- xx " " " w piątki

BIURA P. L. L. „LOT“.

	Adres telegr.		
WARSZAWA	LOT	BIURO DYREKCJI Pl. Napoleona 9. Tel. 563-60	Lotnisko — Okęcie. Tel. 563-00 BIURO MIEJSKIE Al. Jerozolimskie 35. Tel. 8.08-50 lub 8.08-60
GDYNIA	LOT	BIURO MIEJSKIE Skwer Kościuszki 18. Tel. 17-35	Lotnisko — Rumia. Tel. 96-50
KATOWICE	LOT	Lotnisko — Muchawiec. Tel. 337-17, 337-18	
KRAKÓW	LOT	BIURO MIEJSKIE ul. Szpitalna 32. Tel. 132-22	Lotnisko — Czyżyny. Tel. 125-45
LWÓW	LOT	BIURO MIEJSKIE Plac Marjacki 5. Tel. 245-71	Lotnisko — Skniłów. Tel. 229-36
POZNAŃ	LOT	Lotnisko — Ławica Tel. 78-45	
WILNO	LOT	Lotnisko — Porubanek. Tel. 80	
ATENY	Aero-practo	S. H. C. A. ul. Voulis 7. Tel. 21-993	Lotnisko — Dehelia.
GDAŃSK (Danzig)	LOT	Lotnisko — Wrzeszcz — Langfuhr. Tel. 415-31	
BERLIN	Luft-hansa	Luftreisebüro Lindenstrasse 35. Tel. Dönhoff 86-30	Lotnisko — Tempelhof. Tel. Baerwald 55-01
BRNO	LOT	Lotnisko — Cernovice. Tel. 18-266	
BUKARESZT	LOT	BIURO MIEJSKIE Str. Clémenceau 2. Tel. 369-63	Lotnisko — Baneasa. Tel. 4-11-47
CZERNIOWCE	LOT	BIURO MIEJSKIE Str. Iancu Flondor 11. Tel. 294	Lotnisko — Czachor. Tel. 561
RYGA	LOT	Lotnisko — Spilve. Tel. 412-11	
SOFIA	Polkamera	ul. Benkovski 8. Tel. 204-43	Lotnisko — Buzuriszcze Tel. 229-72
TALLIN	LOT	Hotel Kuld Lõvi. Tel. 426-27	Lotnisko — Tel. 313-30
SALONIKI	Allalouf & Co	10. Rue Metropole. Tel. 44-44	Lotnisko — Sedes
WIEDEŃ	Austro-flug	„Luftreisebüro“ I. Kaerntnerring 5. Tel. R. 28-1-21	Lotnisko — Aspern. Tel. R. 48-5-62

Pozatem informacje i bilety we wszystkich większych biurach podróży.

6577 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.